

PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/147631>

Please be advised that this information was generated on 2017-12-05 and may be subject to change.

1796

OVER DE WAARDE VAN DE
RÖNTGENDIAGNOSTIEK
BIJ HET GALSTEENLIJDEN

Een retrospectief onderzoek

A. C. MOULIJN

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
 DIVISION OF THE PHYSICAL SCIENCES
 DEPARTMENT OF PHYSICS

REPORT OF THE
 COMMITTEE ON THE
 PHYSICS OF THE ATOM

FOR THE YEAR 1954-1955
 PREPARED BY
 THE COMMITTEE ON THE PHYSICS OF THE ATOM

CHICAGO, ILLINOIS
 1955

**OVER DE WAARDE VAN DE
RONTGENDIAGNOSTIEK
BIJ HET GALSTEENLIJDEN**

Een retrospectief onderzoek

PROMOTOR: PROF.Dr.W.J.H.SCHMIDT

OVER DE WAARDE VAN DE RONTGENDIAGNOSTIEK BIJ HET GALSTEENLIJDEN

Een retrospectief onderzoek

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DE GRAAD VAN DOCTOR IN
DE GENEESKUNDE AAN DE KATHOLIEKE UNIVERSITEIT
TE NIJMEGEN OP GEZAG VAN DE RECTOR MAGNIFICUS
PROF. MR. F. J. F. M. DUYNSTEE, VOLGENS BESLUIT VAN
HET COLLEGE VAN DECANEN IN HET OPENBAAR TE
VERDEDIGEN OP VRIJDAG 12 OCTOBER 1973 DES
NAMIDDAGS OM 4 UUR.

door

ADRIAAN CORNELIS MOULIJN

geboren te Barradeel (Fr.)

1973

Drukkenj Schippers Nijmegen

INHOUD

I. INLEIDING	9
II. DE BUIKOVERZICHTSOPNAME	11
inleiding	11
ophelderingen	11
schaduwen	12
de galstenen	13
III. HET PERORALE CHOLECYSTOGRAM	18
inleiding	18
de physiologie van de contrastmiddelen	19
de afbeelding van de ductus choledochus	21
afwijkende toepassingen	22
de bijwerkingen	23
informatie verkregen met behulp van het perorale cholecystogram	24
IV. HET NA-ONDERZOEK VAN DE PERORALE CHOLECYSTOGRAFIE	30
inleiding	30
de niet opkomende galblaas	31
de wel opkomende galblaas	32
commentaar	34
V. HET INTRAVENEUZE CHOLANGIOGRAM	37
inleiding	37
de physiologie van de contrastmiddelen	37
de bijwerkingen	39
het Bilivistan	40
de indicaties en contra-indicaties	41
het niet opkomen van de galwegen	43
VI. HET NA-ONDERZOEK VAN DE INTRAVENEUZE CHOLANGIOGRAFIE	45
inleiding	45
het niet opkomen van het I.V.C.	45
de afbeelding van de galwegen in kwalitatief en kwantitatief opzicht	48

choledochus- en hepaticusstenen	50
de indirecte symptomen	53
de galblaas	57
de ductus cysticus	62
 VII. DE CHIRURGISCHE BEHANDELING	 63
inleiding	63
de choledochotomie	64
indicaties voor een choledochotomie	65
 VIII. DE PERSISTERENDE KLACHTEN NA CHOLECYSTECTOMIE	 70
inleiding	70
oorzaken van de persisterende klachten	71
 IX. DE PER- EN POSTOPERATIEVE CHOLANGIOGRAFIE	 80
inleiding	80
het initieel peroperatief cholangiogram	81
het peroperatief contrôle-cholangiogram	84
het postoperatief cholangiogram	85
 X. DE BEZWAREN VAN DE PER- EN POSTOPERATIEVE CHOLANGIOGRAFIE	 87
verlenging van de operatieduur	87
infectiegevaar	88
stralengevaar voor het personeel	88
foutieve interpretaties van de röntgenfoto's	88
verplaatsing van choledochusstenen naar proximaal	98
de complicaties van de cholangiografie	98
 XI. DE MANOMETRIE	 102
inleiding	102
de informatie verkregen met behulp van de manometrie	102
commentaar	104
 XII. HET NA-ONDERZOEK VAN DE PER- EN POSTOPERATIEVE CHOLANGIOGRAFIE	 105
inleiding	105
de klassieke indicaties	105

de techniek van de radiomanometrie	108
het initieel peroperatief cholangiogram	111
het peroperatieve contrôle-cholangiogram	119
het postoperatieve cholangiogram	123
de ducti hepatici	125
de verwikkelingen	126
 CONCLUSIES	 129
 SAMENVATTING	 130
 SUMMARY	 133
 LITERATUUR	 137

INLEIDING

Voor de gemiddelde chirurg is de galwegchirurgie, verricht in verband met galsteenlijden, een routineprocedure. De cholecystectomie behoort tezamen met de appendectomie tot de meest voorkomende abdominale ingrepen, hetgeen samenhangt met de frequentie van voorkomen en de uitstekende operatieresultaten.

Het pre-operatief rontgenologisch onderzoek, dat ons tot de operatie voert, bestaat tegenwoordig uit twee procedures, die al naar smaak en inzicht van de behandelend klinicus wel of niet beide of een van beide routinematig worden uitgevoerd. Wij doelen op het perorale cholecystogram en het intraveneuze cholangiogram. Het is de behandelend arts, de internist of de chirurg, die de indicatie stelt tot het verrichten van dit vooronderzoek. De uitvoering zelf echter ligt in handen van de rontgenoloog, die in eerste instantie de beoordeling van de foto's voor zijn rekening neemt. De klinicus zal tenslotte eveneens zijn interpretatie geven, daarbij gesteund door de klinische gegevens.

In de loop der jaren deed zich in onze kliniek de behoefte gevoelen nader te onderzoeken welke waarde er aan deze foto's toegekend diende te worden en waartoe het gebruik ervan heeft geleid. Speciaal stond hierbij in de belangstelling het materiaal het intraveneuze cholangiogram betreffende, daar dit nog altijd een procedure is waaromheen veel onzekerheid heerst. Wij denken in dit verband aan de tegenstrijdige verslagen in de literatuur en de niet geheel duidelijke resultaten bij de eigen patienten.

Iedere chirurg, internist of huisarts is het feit bekend, dat veel patienten na een galwegingreep klachten blijven houden, die bij hernieuwde operatie blijken te zijn veroorzaakt door achtergebleven stenen in de ductus choledochus. Het is de behoefte deze moeilijkheden te vermijden geweest, die vele chirurgen tot het fotograferen van de galwegen tijdens en vaak ook na de operatie heeft gebracht. Over de wenselijkheid van het wel, al of niet routinematig en in welke vorm of in het geheel niet toepassen van deze fototechnieken, verschilden men van meet af aan van mening. Sedert 1932 reeds getuigt een stroom van publicaties hiervan, en tot op heden zijn de meningen bepaald niet eensluidend.

De vraagstellingen in ons onderzoek luiden dan ook:

- wat is de waarde van het perorale cholecystogram?
- wat is de waarde van het intraveneuze cholangiogram en dient dit

toegepast te worden op indicatie dan wel in alle gevallen?

- wat is de waarde van het per- en postoperatieve cholangiogram? Dient deze procedure routinematig dan wel op indicatie plaats te vinden?
- is alleen een cholangiogram na de exploratie voldoende of moet men de in onze kliniek gebruikelijke weg bewandelen van de drievoudige fotocontrole, namelijk vóór de exploratie, na de exploratie en vóór het verwijderen van de galwegdrain?

Het heeft niet in mijn bedoeling gelegen mij op het vakterrein van de rontgenoloog te begeven en verslag te doen over de rontgentechnische aspecten. Dit laten wij gaarne aan de desbetreffende specialisten over. Wel werd uitgebreid ingegaan op de benutte contrastmiddelen. Niet alleen de chemische samenstelling ervan had onze belangstelling, maar ook en vooral de bijwerkingen die zij veroorzaken. Deze spelen immers een belangrijke rol bij het stellen van de indicatie.

De in onze studie – retrospectief van opzet – betrokken rontgenfoto's werden vervaardigd door de afdeling rontgendiagnostiek van het St. Radboudziekenhuis te Nijmegen (hoofd Prof. Dr. Wm. Penn). Wij kregen toestemming het fotomateriaal opnieuw te beoordelen en onze bevindingen te verwerken in dit onderzoek.

Wij betrokken de foto's 320 patiënten betreffende bij onze bestudering. Allen werden in de periode 1966-1970 door ons team geopereerd in verband met galsteenlijden of vermeend galsteenlijden. Het nader beoordelen van de foto's vond plaats door steeds dezelfde persoon (auteur), aanvankelijk in samenwerking met een rontgenoloog, collega de Mandt, toenmalig medewerker aan het radiologisch instituut, en later door de auteur alleen.

Hoewel het overbodig lijkt dit op te merken willen wij er toch op wijzen, dat een subjectief element in het gegeven oordeel in een studie als de onderhavige niet uit te sluiten is. De interpretaties zijn vooral in randgevallen gedeeltelijk afhankelijk van het persoonlijk inzicht van de onderzoeker. Moge deze lichte niet te vermijden eenzijdigheid een bezwaar zijn, er staat tegenover, dat het in eigen hand houden van de beoordeling een maximum aan ervaring oplevert, hetgeen de betrouwbaarheid van het gegeven oordeel verhoogt. Bovendien hopen wij op deze wijze een constante factor ingebouwd te hebben.

DE BUIKOVERZICHTSOPNAME

Inleiding

Allereerst zullen wij bij het beschouwen van het routinematig uitgevoerd röntgenonderzoek der galwegen, voorafgaand aan een eventuele operatie, aandacht schenken aan opnamen zonder contrastmiddelen, dit is aan de gewone buikoverzichtsfoto, meestal in voor-achterwaartse richting vervaardigd. Deze procedure biedt een aantal niet te verwaarlozen mogelijkheden. Zo kan een zekere mate van informatie verkregen worden over leverpathologie : een vergroting van de leverschaduw kan een teken zijn van levercirrhose, hepatitis, terwijl ook cardiale factoren er aan ten grondslag kunnen liggen.

De intensiteit van de leverschaduw kan hetzij diffuus hetzij plaatselijk groter zijn dan normaal. Dit kan wijzen op ontstekingsprocessen, al of niet genezen, zoals een abces, een hydatide cyste of haemosiderose. Ook wat betreft de galwegen kan men door middel van het onderzoek soms informatie verkrijgen.

Ophelderingen

Ter hoogte van de galwegen kan een vermindering optreden van de intensiteit van de beschaduwing. Dit is in het merendeel der gevallen het gevolg van de aanwezigheid van lucht. Kan vastgesteld worden dat deze lucht zich bevindt in de galwegen, hetgeen het geval is indien deze luchtfiguur een configuratie heeft gelijk aan de galwegen, dan heeft men bijna zeker te maken met een biliodigestieve fistel (59,187). Het omgekeerde gaat niet op: het overgrote deel der biliodigestieve fistels vertoont dit symptoom niet (37,319).

Als andere oorzaken voor lucht in de galwegen kunnen genoemd worden een insufficiënte papil van Vater, waardoor reflux in de galwegen kan optreden, cholecystitis emphysematosa en een acute cholecystitis ten gevolge van een infectie met gasvormende bacteriën, meestal *Cl. Welchii*. Ook kan lucht aanwezig zijn in een galsteen. Op de foto ziet men dan een stervormige gasfiguur ter hoogte van de galblaas. Dit zou bewijzend zijn voor de aanwezigheid van een cholesterosesteen met gasinsluitel, een beeld dat zeldzaam is. (6,80,298).



Afb. 1. Met lucht gevulde galwegen ten gevolge van een biliodigestieve fistel.

Schaduwen

Naast de hierboven reeds besproken leverschaduw kunnen zich in de rechter bovenbuik nog andere schaduwen bevinden met een verhoogde intensiteit. De oorzaken hiervoor zijn velerlei; meestal zullen zij zich buiten de galwegen bevinden.

Mogelijke oorzaken hiervoor zijn (288):

1. verkalking in de ribkraakbeenderen - vrijwel altijd dubbelzijdig en liggend in het verlengde van de ribschaaduw.
2. lymphklieren die verkalkt zijn - meestal te vinden in het verloop van de grote buikarteriën.

3. concrementen in de nieren - meestal posteromediaal t.o.v. de galwegen gelegen.

4. calcificaties in de bijnieren, eveneens posteromediaal en proximaal gelegen. De relatie met de niercontour is doorgaans goed te zien.

5. calculi in het pancreas - in het merendeel van de gevallen mediaal in de bovenbuik.

6. atheromateuze veranderingen in de wand van één of meer arteriën - meestal betreft het hier de rechter arteria renalis.

7. verkalkte psoas-abscessen.

8. een vreemd lichaam in de darm.

9. een zich meer dan normaal afbeeldende processus transversus van de lumbale wervelkolom.

De galstenen

De binnen de galwegen gelegen schaduwen vormen in de meeste gevallen afbeeldingen van hierin gelegen stenen. Deze concrementen in de galwegen komen veel voor, vooral in West Europa en in de Verenigde Staten. Er is ook een toename te constateren bij de hogere leeftijdsgroepen, bij het vrouwelijk geslacht, waarvan multipara meer aangedaan zijn dan nullipara (254) en bij patiënten die een maagresectie volgens het type Billroth II hebben ondergaan (192). De cijfers over het voorkomen bij de diverse bevolkingsgroepen lopen uiteen en worden in de literatuur opgegeven als liggende tussen 5 en 30% (163, 254, 288). Werden de cijfers geput uit materiaal verkregen door routinematig uitgevoerde obducties, dan lagen de percentages tussen de 20 en 25% (288). Dit hoge getal moet waarschijnlijk toegeschreven worden aan de hogere leeftijd der overledenen.

Ontstaan

Over het ontstaan van galstenen zijn vele hypothesen opgesteld. In 1856 poneerde Meckel (203), naar aanleiding van zijn onderzoekingen naar het ontstaan van parels in oesters, de theorie, dat door stasis en cattarh-vorming een kern zou ontstaan waar omheen componenten van de gal zich af zouden zetten. Na de ontdekking van de ziekteverwekkers door Pasteur werd deze theorie later door meerdere onderzoekers aangehangen. (A gallstone is a tombstone erected to the memory of the organism within it, Moynihan) (216). Cushing noemde als verwekker de typhusbacil (57) en stelde vast dat zich in de galstenen typhus- en colibacillen konden bevinden. Later werden hier nog aan toe gevoegd de streptococcus en actinomyces (255).

Maki (193) postuleerde dat de bacil E. Coli glucuronidase vormde dat deconjugatie van het bilirubine veroorzaakte. Dit vrije bilirubine

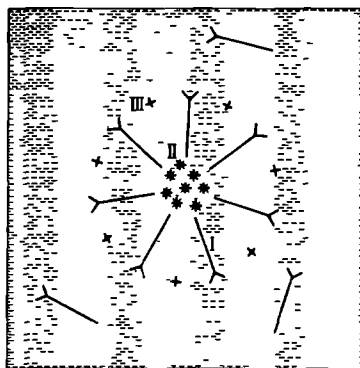
zou dan aanleiding geven tot de vorming van calciumbilirubinaat dat onoplosbaar is in water.

De meest bekende theorie is die van Aschoff en zijn assistent Bacmeister (9), die reeds in 1909 naar aanleiding van het onderzoek van 260 operatie-specimina de stenen in twee groepen in deelden, n.l. de aseptische en de ontstekingsstenen

De vorming van de aseptische stenen zou worden veroorzaakt hetzij door stasis ten gevolge van afvloedbelemmering, hetzij door metabole oorzaken, waarbij met name een verhoogd cholesterolgehalte als doorslaggevend werd gezien. De ontstekingssteen zou dan ontstaan door infectie. Deze theorie is lange tijd in de leerboeken te vinden geweest.

De laatste jaren is er echter meer belangstelling gekomen voor de fysisch-chemische eigenschappen van de gal en de verstoring hiervan. Gal is in grote trekken een bijna neutrale oplossing van geconjugeerde galzure zouten, cholesterol, fosfolipiden (voornamelijk lecithine) en galpigmenten. Cholesterol is niet oplosbaar in water en wordt dan ook in oplossing gehouden doordat de galstructuur een detergerende werking heeft op grond van de aanwezigheid van de zogenaamde micella, een begrip door McBain (180) reeds in 1913 geïntroduceerd

De micellen (moleculair gewicht van 11 000 - 75.000) bestaan uit een aggregaat van moleculen die een polair hydrofiele uiteinde hebben en een niet polair hydrofob uiteinde. Deze moleculen zijn radiaal ten opzichte van elkaar gerangschikt en wel zo dat de niet polaire kant centraal wijst, waar het cholesterol zich bevindt. Tussen de polaire uiteinden bevinden zich concentrisch gerangschikt fosfolipiden. De radiaal gerangschikte moleculen zijn galzure zouten



Afb 2 Schematische weergave van een micella
I galzure zoutmolecule met polair en niet polair uiteinde.
II. cholesterolmolecule in olie achtige oplossing
III phospholipide molecule (naar Sherlock)

Uit onderzoekingen van Bouchier (32) bleek, dat in de gal van patiënten met galstenen micella aanwezig waren met een verlaagde hoeveelheid fosfolipiden en galzure zouten, bepaald ten opzichte van cholesterol.

Ook verandering van de aard van de galzure zouten kan tot verstoring aanleiding geven. De dihydroxy-galzure zouten (chenodesoxycholine en desoxycholine zuur) zijn minder polair dan trihydroxy-galzure zouten (choline zuur). Een verschuiving van de concentratie trihydroxy-zuren ten gunste van de dihydroxy-zuren vindt plaats bij patiënten met cholelithiasis en ook met chronische leverziekten, zoals levercirrhose (288). Het cholesterol kan nu uitkristalliseren.

Bij de aanwezigheid van statigal ontstaat een verlaagde enterohepatische kringloop. Het gevolg hiervan is dat zowel de fosfolipiden als de galzure zouten in lage concentraties in de gal aanwezig zijn. Het cholesterolgehalte blijft gelijk (306).

Wat betreft de invloed van een bacteriële infectie op de steenvorming: hiervoor zijn meerdere mogelijkheden aan te voeren:

1. door de weefselflarden die bij infectie ontstaan ontwikkelt zich een nidus waarop zich galbestanddelen af kunnen zetten.

2. door de infectie ontstaat een verandering in de samenstelling van de gal, bij voorbeeld deconjugatie, waardoor de micellenvorming verstoord wordt.

3. beschadiging van de wand van de galblaas geeft verminderde motiliteit, waardoor stasis optreedt en hierdoor weer steenvorming kan ontstaan.

Indeling

Aschoff deelde de stenen in naar het ontstaan. De laatste tijd is men meer geporteerd voor indeling naar samenstelling (254, 288). Men onderscheidt:

1. de groep van de cholesterolstenen.

- a. de solitaire cholesterolsteen, vaak ook pure cholesterolsteen genoemd. Deze steen is rond of ovaal, heeft een laag soortelijk gewicht en is licht van kleur. Het oppervlak is korrelig, soms zijn kristallen zichtbaar. De steen komt meestentijds solitair voor; in enkele gevallen vindt men er twee, zelfs drie. Bij doorsnijding worden kristallen gezien die radiaal zijn gerangschikt. In het centrum bevindt zich een kleine hoeveelheid pigment. De steen bevat geen calcium. Als voorkomen wordt opgegeven een percentage van 2 - 6 (185, 254).

- b. de cholesterol-combinatiesteen. Dit is een steen die zijn bestaan begonnen is als een pure cholesterolsteen. Door secundaire infectie wordt een laag calciumpigment op de buitenkant afgezet.

Als voorkomen van deze steen wordt een percentage opgegeven van 20 (254).

c. **multiple cholesterolstenen.** Deze kunnen in grote hoeveelheden tot honderden stuks aanwezig zijn. Aan de buitenkant hebben zij het aspect van onrijpe frambozen; bij doorsnijding blijken ze te bestaan uit een centrum van pigment en een buitenkant van cholesterolkristallen. Als voorkomen geeft Rains (254) tot 63 % op.

2. de groep van de pigmentstenen.

Deze zijn samengesteld uit galpigmenten met een variabele hoeveelheid calcium, vastgehouden op een matrix van organisch materiaal. De stenen komen multipel voor, zijn klein, hard van consistentie, amorph en rond. De kleur is zwart of donkergroen en zij zweven in gal die zeer donker van kleur en sterk visceus is. In het oosten en zuidoosten van Azië komen deze stenen relatief veel voor; voor onze streken noemt Rains (254) een percentage van 12 %.

3. de gemengde stenen.

Dit is de steensoort die het meest voorkomt. Hij bestaat uit cholesterol en galpigment en bevat vaak calciumzouten, samengekit op een basis van eiwit. Het oppervlak van de steen kan ruw of glad zijn, de kleur kan variëren van grijs over groen tot zwart. Bij doorsnijding van de steen zijn radiair geplaatste cholesterolkristallen te zien met concentrische lagen van amorph pigment. Tengevolge van druk door aangrenzende stenen zijn ze veelal gefacetteerd.

Slechts een minderheid van deze stenen bevat zoveel calcium, dat ze op de buikoverzichtsfoto zichtbaar zijn. In de literatuur worden percentages opgegeven liggend tussen 6 en 20 (163, 293). Deze wisselende percentages zouden volgens Kuster toegeschreven moeten worden aan de verschillende voedingsgewoonten in de diverse streken (163).

In de gal wordt calcium in dezelfde hoeveelheid uitgescheiden als in de urine. Door galzuren wordt dit in oplossing gehouden. Vermindert om een of andere reden de hoeveelheid galzuren in een situatie die optreedt door afsluiting van bij voorbeeld de ductus cysticus, dan zal in de galblaas een brij-ige vloeistof achterblijven die bestaat uit calciumcarbonaat en wisselende hoeveelheden cholesterol, dit laatste gedeeltelijk in kristalvorm. De substantie lijkt sterk op pus, bij kweek blijkt echter geen micro-organisme gekweekt te kunnen worden. De laatste tijd wordt deze galblaasinhoud, die zich op een röntgenfoto laat afbeelden door zijn relatieve calciumrijkdom, 'limy bile' genoemd (104, 288).

Het calciumcarbonaat kan ook in een laag neerslaan en zich dan afzetten op de galblaaswand. Volgens Aldridge (6) kan men stellen, dat het zichtbaar worden van een galblaas zonder contrast bewijzend is voor



Afb. 3. Voorachterwaartse buikoverzichtsfoto, waarop calciumhoudende galstenen afgebeeld zijn, gedeeltelijk in de galblaas, gedeeltelijk in de ductus choledochus gelegen.

een galblaasaandoening.

Ondanks deze positieve uitspraak blijkt het voorkomen van deze bevinding zó zeldzaam te zijn en is deze dan zó moeilijk te onderscheiden van andere schaduwveroorzakende elementen in de rechter bovenbuik, dat de buikoverzichtsfoto alleen een geringe aanwijzing kan geven, maar nooit een doorslaggevende rol ten aanzien van de diagnose kan spelen. Een uitzondering dient te worden gemaakt voor een duidelijke luchtfiguur in de buurt en in de vorm van de galwegen.

HET PERORALE CHOLECYSTOGRAM

Inleiding

Ten einde de concrementen aan te tonen dient men een contrastmiddel te gebruiken. De eerste mogelijkheid hiervoor is het vervaardigen van een peroraal cholecystogram. Een contrastmiddel wordt oraal ingenomen, geresorbeerd via de tractus digestivus, zo in de bloedbaan opgenomen en door de lever met de gal uitgescheiden.

Het allereerste contrastmiddel dat ontwikkeld werd was het tetrajood-phenolphtaleine (joodtetragnost). Dit geschiedde door Graham en Cole (103). Het is in 1924 voor klinisch gebruik gereed gekomen.

Vele jaren tevoren hadden Abel en Rowntree (1) een publicatie laten verschijnen over een onderzoek naar de pharmacologische eigenschappen van het phenoltetrachloorphtaleine, een substraat waar ze op waren gestuit naar aanleiding van het nadere onderzoek van de phenolphtaleine derivaten voor gebruik als laxans. Het was hen bij deze stof opgevallen dat deze selectief door de lever werd uitgescheiden en in aanzienlijke concentraties in de gal kon worden aangetoond, reden waarom het aanvankelijk gebruikt werd als middel voor het verrichten van leverfunctieproeven.

Macmaster (184) toonde in 1921 aan, dat de galblaas in staat was zijn inhoud 8 à 10 maal in te dikken door resorptie van water en zouten.

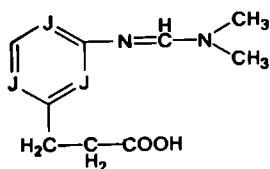
Naar aanleiding van de gegevens van deze twee publicaties werd een contrastmiddel vervaardigd door de chlooratomen te vervangen door jodiumatomen. De publicatie van Graham en Cole (103) over de geslaagde rontgenafbeelding van de galblaas verscheen in 1924.

De aanvankelijke toedieningsweg van dit middel was intraveneus, hetgeen met veel bijwerkingen gepaard ging. Vooral phlebitis met locale huidnecrose werd regelmatig waargenomen, een omstandigheid die voor Menees en Robinson (205) aanleiding was de orale toedieningsweg te adviseren.

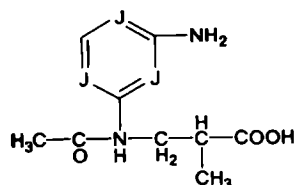
Tot 1940 was het joodtetragnost het enige contrastmiddel voor het galblaasonderzoek. In dat jaar introduceerden Dohrn en Dietrich (62) een tweevoudig gejodeerde benzeenring onder de naam Biliselectan. In de Verenigde Staten van Amerika werd hetzelfde preparaat uitgebracht onder de naam Priodax. Bij klinische toepassing bleek, dat de kwaliteit van de opnamen veel beter werd en de bijwerkingen aanzienlijk minder waren. Door deze eigenschappen werd het middel ondanks de tweede

wereldoorlog snel bekend.

Weer enige jaren later, in 1949, kwam er een andere diijoodverbinding op de markt, het Monophen, een contrastmiddel met ongeveer dezelfde eigenschappen als Biliselectan. In hetzelfde jaar verscheen het Telepaque, een trijoodverbinding ontwikkeld door Lewis en Archer (174). Een andere trijoodverbinding, het Teridax, verscheen in 1953. Het laatste kwamen in de handel het Cholebrine en Biloptin.



Afb. 4. Structuurformule van Biloptin: β -(3-dimethyl-amino-methyleen-amino-2,4,6-trijoodphenyl)-propion-zuur.



Afb. 5. Structuurformule van Cholebrine: N-(3-amino-2,4,6-trijoodphenyl)-2-acetamino-1-methyl-ethaan-carbonzuur.

De physiologie van de contrastmiddelen

D contrastmiddelen worden in het algemeen 's-avonds in tabletvorm ingenomen, waarbij dieetmaatregelen genomen worden, die beogen zo weinig mogelijk overschaduwning door darminhoud tewee te brengen. Bovendien wordt een zodanige samenstelling gekozen, dat het voedsel een zo weinig mogelijk choleterische werking heeft. Dit laatste houdt in, dat het dieet vetloos moet zijn. De mate van resorptie in de darm en de snelheid waarmee dit geschiedt is (o.m.) afhankelijk van de oplosbaarheid van het contrastmiddel. Naarmate het middel beter in water oplosbaar is, wordt het beter geresorbeerd (270).

Zo is er bij voorbeeld een duidelijk verschil in de oplosbaarheid en daarmee de resorptie van Telepaque en zijn natriumzout. De oplosbaarheid van het contrastmiddel in de darm is niet altijd constant. Zo vermeldt Kölling (154) dat de oplosbaarheid van het contrastmiddel slechter wordt bij toenemende hardheid van het drinkwater.

De resorptie kan verstoord worden door verscheidene oorzaken:

1. het niet innemen van de tabletten.

Een van de grote bezwaren van het perorale cholangiogram is dat men de patient op eigen initiatief en ongecontroleerd het medicament in laat nemen. In een verhoudingsgewijs hoog percentage worden hiermede

fouten gemaakt.

2. braken of diarrhoe.

3. pathologie van maag, oesophagus of dunne darm, zoals een pylorusstenose, oesophagusdivertikels, ernstige enteritis enz (287).

Een niet in de darmen geresorbeerd contrastmiddel is na de opnamen vaak aantoonbaar in het colon. Aangezien een volledige resorptie lang niet altijd bereikt wordt, ook bij afwezig zijn van verdere darmpathologie, zal deze situatie vaak voorkomen. Deze contrastophoping kan soms de indruk geven van een galblaasschaduw. Eenzelfde beeld kan men ook waarnemen wanneer er een maagretentie, bij voorbeeld ten gevolge van pylorusstenose, bestaat.

In de bloedbaan gekomen hecht het contrastmiddel zich aan een plasma-eiwit, met name het albumine en aan de celmembraam van de erythrocyten. De sterkte van deze eiwitverbindingen is zeer variabel en verschilt van contrastmiddel tot contrastmiddel. Zo is bekend van Teridax dat het nog na jaren aangetoond kan worden, van Telepaque dat het nog wel enige maanden in het lichaam aanwezig is en van Bunamiodyl dat het reeds na enige weken niet meer aan te tonen is. De lethale dosis bij 50% van de proefdieren in een experimentele serie (L.D. 50) is recht evenredig aan de sterkte van deze eiwitverbinding, die afhankelijk zou zijn van de aan- of afwezigheid van een prostetische groep op de vijfde plaats van de benzeenring (270).

De serumconcentratie heeft pieken wat betreft het contrastmiddel Telepaque op 4 en 10 uur na inname, waarbij de laatste piek het hoogste is. Dit zou volgens Shehadi (287) het gevolg zijn van terugresorptie, iets wat door meerdere auteurs overigens wordt tegengesproken.

Het transport van het contrastmiddel door de lever kan verstoord zijn door een verlaagd albuminegehalte van het bloed. Dit kan weer het gevolg zijn van een leverfunctiestoornis. In de hepar volgt het contrastmiddel dezelfde weg als bilirubine: het wordt door middel van de hepatobiliaire clearance verwijderd, althans voor het grootste deel (270). Deze uitscheidingsweg is het gevolg van de chemische structuur van het contrastmiddel. In het leverparenchym vindt de binding plaats van het contrastmiddel aan een glucuronzuur of een sulfaat: de conjugatie. Deze binding komt tot stand onder invloed van het enzym glucuronyltransferase. Het uridine-diphosfor-glucuronzuur is de donor. Behalve door de lever wordt een gedeelte van de contrastmiddel onveranderd uitgescheiden door de nier.

Over de mate van excretie van het contrastmiddel door de lever of nier zijn diverse theorieën opgesteld.

Dohrn en Dietrich (62) namen aan, dat moeilijk in water oplosbare stoffen en relatief zwakke zuren door de lever, en gemakkelijk in water oplosbare stoffen en relatief sterke zuren door de nieren worden uitgescheiden.

Volgens Lasser (171) worden door de lever die structuren uitgescheiden die een hoog moleculair gewicht en bovendien een of meer zijketens van minstens twee C-atomen hebben, terwijl hun benzeenring op plaats vijf geen zijketens bevat. Door de nieren worden dan compleet gesubstitueerde ringen uitgescheiden, omdat hierbij geen binding met albumine plaats vindt.

Volgens Sanen (270) is de waarde van deze theorieën op zijn minst twijfelachtig. Het enige houvast biedt de empirisch bepaalde hepatobiliaire urineratio. Dit is de verhouding tussen hoeveelheid door de lever en de nier uitgescheiden contrast. Voor de diverse middelen zijn deze waarden zeer verschillend. Zo is deze verhouding voor Bunamiodyl 3:1, voor Teridax 1:1,5 en voor Biloptin 2,1:1. Deze waarden verschuiven ten gunste van de nierfactor bij leverbeschadigingen of bij verhoging van de dosis boven de leveruitscheidingscapaciteit. Na excretie komt het contrastmiddel in de galwegen, waarna het via de darmen uitgescheiden wordt.

De galblaas concentreert zijn inhoud door terugresorptie van water en zouten. Doordat het contrastmiddel niet geresorbeerd wordt, zal de concentratie hiervan dan stijgen tot een waarde voldoende om een schaduw te veroorzaken op de röntgenfoto.

Dat in een normale galblaas geen contrastresorptie plaats vindt, werd aangetoond door Lasser (171), die bij honden eerst de ductus cysticus ligeerde en vervolgens de galblaas vulde met contrastmiddel. Bij röntgenologische contrôle bleek de galblaas dagen later nog zichtbaar te zijn.

Tijdens de opnamen wordt de galblaas veelal tot contractie gebracht, hetzij door het toedienen van vette spijsen zoals eidooier, een geprepareerde maaltijd of chocolade, dan wel door het intramusculair injiceren van een dosis van 1,5 mg. cholecystokinine. Dit is een hormoon in 1928 ontdekt door Ivy (140), een stof die afgescheiden wordt door de duodenumwand, in de bloedbaan terecht komt en een contractie van de galblaas met verslapping van de spier van Oddi veroorzaakt.

De afbeelding van de ductus choledochus

Alhoewel in het algemeen in de literatuur geen waarde wordt gehecht aan de eventuele afbeelding van de galwegen met behulp van het perorale cholecystogram, wordt hier toch door sommige auteurs een lans voor gebroken (219, 315). De eerste publicatie hierover was van Twiss (307),

die meldde dat de ductus choledochus opkwam bij het vervaardigen van een peroraal cholecystogram. Hij deed geen verslag van de kwaliteit, maar noemde als percentage van opkomen van de galwegen met behulp van Telepaque het getal 72. In een latere publicatie (308) kwam hij zelfs tot het percentage 91.

Wat door hem beschreven was, was de z.g. secundaire vulling, dit is de vulling van de ductus choledochus die optreedt na contractie van de galblaas, waarbij de ingedikte gal met contrastmiddel in de ductus choledochus gestuwd wordt.

Dat deze methodiek geen verdere belangrijke toepassing kreeg heeft verschillende redenen:

1. de vulling der galwegen was weinig contrastrijk (108).

2. met een intraveneus cholangiogram werden betere resultaten bereikt (179). Dit is het gevolg van het feit dat de concentratie van jodium in de gal bij intraveneuze toediening van contrast beduidend hoger ligt dan bij toediening via de perorale weg. Volgens Hess (119) is de jodiumconcentratie in de gal bij het perorale onderzoek 0,6% en bij het I.V.C. 2,6%.

3. er konden geen hepaticustakken mee afgebeeld worden.

Met het op de markt verschijnen van het nieuwe peroraal toe te dienen contrastmiddel Biloptyn zou volgens vele onderzoekers een z.g. primaire vulling te bewerkstelligen zijn, d.w.z. dat de concentratie van het middel in de gal zonder indikking van de galblaasinhoud door terugresorptie groot genoeg is om een afbeelding van de choledochus op de foto te bewerkstelligen (219, 273, 295, 326, 327).

De techniek die hiervoor geadviseerd wordt is de z.g. gefractioneerde toediening, d.w.z. de ene helft van de dosis wordt op de avond voorafgaand aan het onderzoek toegediend, de andere helft enige uren voor de opnamen. De bezwaren hierboven geschetst blijven echter bestaan.

Het interessante van deze methodiek is vooral het opkomen van de ductus choledochus bij niet afbeelden van de galblaas. Men kan hierbij met zekerheid spreken van afsluiting van de ductus cysticus (108), omdat andere factoren, zoals resorptie-en parenchymstoornissen, uitgesloten zijn.

Afwijkende toepassingen

In de literatuur zijn enkele afwijkende toepassingen van het perorale cholecystogram bekend:

1. in vele gevallen is het wenselijk niet aangewezen te zijn op de medewerking van de patient, zodat het contrastmiddel intraduodenaal

geapliceerd wordt. Als bijkomend voordeel zou een beduidend betere afbeelding verkregen worden, vergelijkbaar met die van het intraveneuze cholangiogram (14,77). Ook rectale applicatie werd geadviseerd, er waren echter veel mislukkingen door sterke prikkeling van het rectumslijmvlies, waardoor meerdere malen een defaecatiereflex optrad en het onderzoek voortijdig beëindigd moest worden (7a).

2. door het langdurig (ca. 4 dagen) toedienen van een relatief lage dosis van de tabletten kan een afbeelding verkregen worden van concrementen in galblaas dan wel ductus choledochus, doordat het contrastmiddel zich aan de oppervlakte van de steen hecht. Dit is alleen mogelijk wanneer zich aan de oppervlakte biliverdine bevindt. Deze methodiek wordt de calculografie genoemd (163, 269). Door het langdurige onderzoek en de matige resultaten wordt deze procedure nauwelijks meer gevolgd.

De bijwerkingen

De nevenverschijnselen kunnen in het algemeen weinig ernstig genoemd worden, maar treden wel op bij ongeveer 35% van de patiënten (6, 327). Zij bestaan uit:

1. intestinale verschijningen, zoals braken, misselijkheid en diarrhoe (154, 327).

2. nierbeschadiging. Deze manifesteert zich als een oligurie van voorbijgaande aard, soms gevolgd door een polyurie. De beschadiging ontstaat waarschijnlijk ten gevolge van een sterke vernauwing van de preglomerulaire bloedvaten (55, 310). Deze aandoening komt alleen voor bij te hoge doses of bij normale doses met leverfunctiestoornissen. Het aanbod van contrastmiddel aan de nier is dan duidelijk hoger. In dit opzicht was het contrastmiddel Bunamiodyl berucht. Er zijn meerdere gevallen bekend van ernstige nierbeschadiging ten gevolge van het gebruik van dit contrastmiddel (322). Gottlieb (102) publiceerde zelfs over twee gevallen die fataal afliepen. Dit middel is dan ook uit de handel genomen.

3. soms ontstaat een pseudo-albuminurie (270, 285). Deze bestaat uit een ongeveer 1 à 3 dagen durende positieve albuminereactie, optredend door de aanwezigheid van metabolieten van de contrastmiddelen in de urine en is dus geen teken van nierbeschadiging. De galwegcontrastmiddelen hebben dit gemeen met tolbutamide en promazine.

4. enige uren na toediening van het contrastmiddel is soms in het serum een bilirubineverhoging vast te stellen, die overigens voorbijgaand is. Physiologisch gezien volgen de contrastmiddelen dezelfde weg als het bilirubine, zodat er in de lever een competitief effect kan ontstaan (270).

5. ten gevolge van het feit dat de contrastmiddelen in hoge concentraties sterke cholinesteraseremmers zijn, kan een vasomotore collaps optreden. Een hogere dosis dan normaal wordt vaak toegediend wanneer bij de normale gift de galblaas niet opkomt. Er wordt dan een z.g. dubbel- of zelf driedubbel- contrastonderzoek verricht. Deze methodiek wordt in vele klinieken routinematig toegepast. Zo lang de lever over voldoende uitscheidingscapaciteit beschikt zal dit niet bezwaarlijk zijn, integendeel, de galblaas zal beter opkomen (2). Dit wordt door auteurs zoals Shehadi (287), Frommhold (84), Aldridge (6) en vele anderen tegengesproken, die aanvoeren dat:

a. bij een normale dosis het parenchym al volledig belast is, zodat een grotere hoeveelheid contrastmiddel geen zin meer heeft.

b. er mogelijk zelfs door de vergrote dosis een hypotensie optreedt (cholinesteraseremmer), waardoor de secretie van de hepar weer afneemt.

6. van alle contrastmiddelen zijn lichte allergische reacties bekend, meestal van weinig betekenis.

7. behoudens de twee cholecystografieën met dodelijke afloop, beschreven door Gottlieb (102), heb ik in de door mij bestudeerde literatuur geen vermelding kunnen vinden van enige verdere mortaliteit.

Informatie verkregen met behulp van het perorale cholecystogram

De informatie die een peroraal cholecystogram biedt, is beperkt. De afbeeldingen kunnen een oordeel geven over de anatomie en de fysiologie van de galblaas. Komt de galblaas op, dan is dit een bewijs voor het concentrerend vermogen van de mucosa en het open zijn van de ductus cysticus.

Het opkomende perorale cholecystogram kan een aanwijzing geven over de ligging van de galblaas en eventuele congenitale afwijkingen aantonen. Hoewel deze diagnostische procedure slechts over een gedeelte van de galwegen, namelijk de galblaas, informatie geeft, is hij desondanks van het grootste belang, daar het merendeel van de galwegpathologie zich beperkt tot afwijkingen aan de galblaas. Aandoeningen in het overige galwegsysteem worden meestal veroorzaakt dan wel begeleid door galblaaspathologie.

De mogelijkheden van het perorale onderzoek

1. op de opnamen is een normale galblaas te zien. In dit geval zal er nauwelijks controle zijn op de juistheid van de rontgenologische bevindingen, aangezien het overgrote deel van deze patienten nimmer aan de galwegen geopereerd zal worden (155).

Er zijn in de literatuur gegevens bekend over het vals negatieve cholecystogram; Kolodny (155) opereerde een serie van 353 patiënten waarbij bij 6 van hen een vals negatief cholecystogram werd gemaakt. Bij operatie bleken 3 van deze 6 patiënten een galblaas te hebben met stenen, de 3 anderen hadden een cholesterosis van de galblaaswand.

Ook Colcock (49) berichtte over 17 patiënten die ondanks de afbeelding van een normale galblaas op het cholecystogram geopereerd werden. Bij 8 van hen werd een cholelithiasis gevonden, bij 5 een acalculouse cholecystitis, 2 maal was sprake van een acute cholecystitis en 2 maal bleek zich een biliodigestieve fistel gevormd te hebben. In 1 geval werd tijdens de operatie een normale galblaas gevonden.

In een serie van 315 patiënten, waarover Alderson (5) publiceerde, waren 3 patiënten bij wie een vals negatief cholecystogram door operatie bevestigd, werd vervaardigd.

2. een niet opkomende galblaas.

Hiervoor zijn verschillende oorzaken aan te wijzen:

a. pre-hepatische factoren:

- een belangrijke en voor de hand liggende oorzaak is het niet innemen van de tabletten door de patiënten (339), (zie boven).
- de tabletten worden ingenomen met een vette maaltijd, waardoor de resorptie en uitscheiding sneller verlopen dan normaal, zodat de foto's te laat genomen worden (104, 285).
- gastrointestinale stoornissen zoals braken, diarree, divertikels in oesophagus en maag, pylorusstenose, resorptiestoornissen.
- een ernstige hypalbuminaemie waardoor de binding van contrastmiddel en eiwit niet tot stand komt, zodat excretie voornamelijk via de nieren plaats vindt.

b. hepatische factoren:

De galblaas komt niet op door het niet of in onvoldoende mate uitscheiden van het contrast door de lever ten gevolge van een parenchymbeschadiging zoals die voorkomt bij aandoeningen als hepatitis, carcinomatosis en cirrhose.

In deze gevallen is de hepatobiliaire clearance gestoord. De ernst hiervan valt af te lezen uit een verhoogd bilirubinegehalte van het serum en een gestoorde BSP-test. In de literatuur wordt aangenomen dat bij een BSP-retentie van meer dan 45% of een bilirubinegehalte boven 3 mg.%, geen afbeelding zal optreden van de galwegen (292).

Bij een bilirubineverhoging ten gevolge van een niet hepatische oorzaak vindt men vaak een normale uitscheiding (287).

c. posthepatische oorzaken:

- De galblaas kan congenitaal afwezig zijn, een afwijking waar Courvoi-

sier reeds in 1890 over publiceerde. Hij beschreef toen 25 gevallen (54). Later werden hier onder meer door Latimer (164) en Stockmann (297) nog meerdere gevallen aan toe gevoegd. Beiden noemen het een zeldzaam beeld. Tallmadge (303) vond deze afwijking in 0,04% van een serie obducties.

Een gemakkelijk gemaakte vergissing is het vervaardigen van een peroraal cholecystogram bij een patient die vroeger reeds een cholecystectomie doormaakte. Er zal uiteraard geen afbeelding optreden.

- De galblaas ligt abnormaal, zodat hij bij de beoordeling gemist kan worden, een situatie die zich somtijds voordoet bij een situs inversus (339).
- De ductus hepaticus kan afgesloten zijn ten gevolge van een intraluminaal proces, zoals bij voorbeeld een steen of een galwegtumor, dan wel door een extraluminaal proces, zoals lymphklierpakketten, galblaas-tumoren of een afsluiting ten gevolge van een steen in de ductus cysticus die zijdelings de choledochus dicht drukt, het Mirizzi-syndroom (47).
- De ductus cysticus kan afgesloten zijn; dit kan veroorzaakt worden door een steen. Ook andere oorzaken zijn mogelijk, zoals ontsteking, fibrosering, afknikking door adhaesies en het dicht gedrukt worden van buiten af.
- De galblaas komt niet op als het contrast bij vulling niet geconcentreerd wordt. Deze concentratie blijft achterwege bij afwijkingen van het slijmvlies, meestal veroorzaakt door een chronische cholecystitis, al of niet met stenen, dan wel door neoplasma, namelijk het galblaascarcinoom. Dit is een betrekkelijk zeldzame aandoening; volgens Ham wordt ongeveer 3% van de mortaliteit ten gevolge van maligne tumoren veroorzaakt door deze nieuwvorming (111).
- Een bijzonder geval is het niet opkomen van de galblaas bij acute cholecystitis. Zoals bleek uit experimenten van Lasser (171) is dit niet het gevolg van een slechte, maar juist van een overmatige resorptie door het slijmvlies, niet alleen van water en zouten maar ook van contrast. Bij een hond ligeerde hij de ductus cysticus, waarna hij de galblaas vulde met Telepaque; tevens werd in het lumen een zekere hoeveelheid infectieus materiaal ingebracht in de vorm van een E. Colisuspensie. Bij meerdere opnamen hierna vervaardigd, bleek dat het contrast zeer snel verdween in tegenstelling tot wat gebruikelijk is bij de niet geïnfecteerde galblaas. Hij nam aan dat bij een ontsteking glucuronidase uittreedt in de galvloeistof, waardoor hydrolysatie van het geconjugeerde contrastmiddel tot stand komt en de contrastmideiwitverbinding verbroken wordt. Het is dan mogelijk dat het contrast-

middel wordt geresorbeerd door het slijmvlies.

- Bij afsluiting van een choledochus, zoals door cholangitis, pancreatitis, pancreaskopcarcinoom, papilcarcinoom, choledochusstenen enz. ontstaat een galafvloedbelemmering, die de uitscheiding van het contrastmiddel door de lever verhindert.
- Soms komt een galblaas niet op wanneer er een abnormale communicatie bestaat tussen de galwegen en de tractus digestivus, de zg. biliodigestieve fistel (31).

Alhoewel het niet opkomen van een galblaas, zoals uit het bovenstaande blijkt, meerdere oorzaken kan hebben, zal de aanleiding tot het onderzoek in het overgrote deel der gevallen hierin bestaan, dat men de aanwezigheid van stenen vast wil stellen. Komt een galblaas niet op bij peroraal cholecystografisch onderzoek, dan is dit volgens Fischer in 98% van de gevallen bewijzend voor cholelithiasis. Colcock (49) noemt naar aanleiding van een overeenkomstig onderzoek verricht bij 340 patiënten een getal van 97%, Shehadi (287) bij een soortgelijke serie dat van 95%.

Naast al deze gunstige berichten zijn er ook enkele kritische geluiden te bespeuren. Wij denken hierbij aan Achkar (2) die bij 23 patiënten met een niet opkomende galblaas vaststelde, dat dit bij 7 van hen het gevolg was van prehepatische oorzaken, zoals pylorusobstructie, braken, dan wel nalatigheid bij het innemen van de tabletten en dat er in 3 gevallen bij operatie een normale galblaas aanwezig bleek te zijn. Bij de overigen bestond een galsteenlijden.

Wise (330) vervaardigde bij 200 patiënten, bij wie de galblaas op het perorale cholecystogram niet opkwam, direct hierna een intraveneus cholangiogram. In 24 gevallen (12%) werd toen alsnog een normale galblaas gezien. Zijn conclusie luidde: een niet opkomende galblaas op het peroraal cholecystogram is geen operatieindicatie. Komt de ductus choledochus wel op en de galblaas niet, dan wordt de diagnose galblaaspathologie veel zekerder, omdat de factoren die niet in de galwegen gelegen zijn, zijn geëlimineerd.

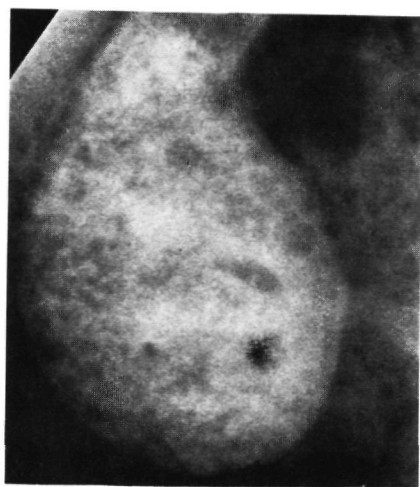
3. Het wel opkomen van de galblaas met afwijkingen.

a. de contrastdichtheid is slechts gering; hierdoor is de afbeelding op de röntgenfoto minder duidelijk dan gebruikelijk. Volgens Stenhouse (295) en Fermin (70) heeft dit fenomeen geen enkele zeggingskracht.

b. uitsparingen in het contrast zullen meestal het gevolg zijn van de aanwezigheid van stenen in de galblaas. Deze concrementen kunnen sterk verschillen in grootte, aantal en verschijningsvorm. Meckel (203)

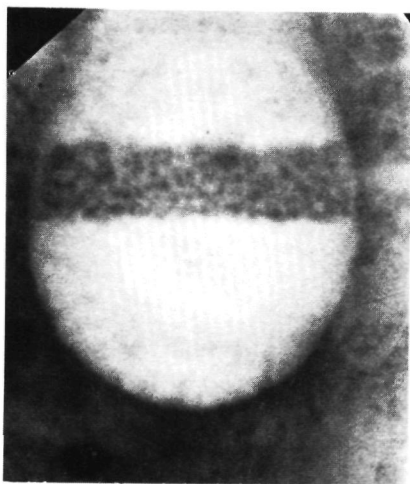
beschreef in 1856 een solitaire steen die een lengte had van 14 cm. en een breedte van 11 cm. Orth (235) had in één geval de stenen geteld en kwam toen tot het aantal 87.000.

Lang niet in alle gevallen is, wanneer de opnamen gemaakt worden, reeds een volledige vermenging van gal met contrastmiddel tot stand gekomen. Aangezien gal met en gal zonder contrastmiddel een verschillend soortelijk gewicht hebben (gal met contrastmiddel heeft het hoogste soortelijk gewicht) zal een scheidingsvlak tot stand kunnen komen. In sommige gevallen zijn in de galblaas kleine steentjes aanwezig die een soortelijk gewicht hebben, dat lager is dan dat van gewone gal en hoger dan dat van met contrastmiddel vermengde gal. Ten gevolge hiervan zullen de stenen zich bevinden in dit grensvlak en op sommige opnamen een bandvormige configuratie op de foto veroorzaken, de zg. Schichtung (85), (stratificatie).



A

Afb. 6. Stratificatie.



B

in staande houding genomen.

Dit fenomeen komt volgens Rominger (265) voor in 5 - 6% van de gevallen. Wordt de indruk gewekt van de aanwezigheid van een steen (uitsparing), dan is de betrouwbaarheid van deze waarneming zeer groot en kan als absoluut zeker aanvaard worden (49).

Niet alleen stenen kunnen een afbeelding op de galblaasfoto geven; structuren uitgaande van de galblaaswand kunnen een soortgelijk röntgenologisch effect hebben. Veelal zijn dit dan poliepachtige structuren, die volgens Bockus (25) onder te verdelen zijn in de groep der tumoren en de groep der pseudotumoren.

De eerste groep bestaat uit:

1. papillomen, meestal solitair, vaak gelijkend op de gesteelde papillaire tumor van de urineblaas.
2. adenomen, eveneens meestentijds solitair, zich bevindend in de fundus van de galblaas, namelijk daar, waar zich de klierelementen bevinden.
3. carcinomen.

De tweede groep bestaat uit:

1. de ontstekingspoliep, die ontstaat ten gevolge van infectie en wordt gekenmerkt door een lokale hyperplasie van de mucosa.
2. cholesterolosis, een aandoening gekarakteriseerd door opeenhopingen van met vet gevulde macrophagen (foamcells), die zich macroscopisch manifesteren als gele vlekjes. Er zijn twee vormen, namelijk het gedissimineerde of micronodulaire type en het poliepachtige type.

Ook kan de galblaas een door adenomymatosis veroorzaakt divertikelachtig beeld van de galblaaswand vertonen, wel genaamd de crypten van Rokitanski-Aschoff. Microscopisch bestaat hier een sterke epitheelproliferatie met een hyperplasie van de spierlaag in de galblaaswand. De mucosa penetreert in of zelfs door deze hypertrofische musculatuur, op deze wijze uitstulpingen veroorzakend. Volgens Jutras (145) komt deze vorm gegeneraliseerd, segmentaal of fundaal voor.

Ochsner (228) voegt in zijn publikatie hieraan de groep der pseudopoliepen toe. Deze wordt gevormd door congenitale plooien, mucocelen en zelfs heterotoop pancreasweefsel in de galblaaswand. Al deze structuren kunnen een uitsparing op de foto ten gevolge hebben.

Soms kan door buiten de galwegen gelegen structuren de indruk gewekt worden van een galblaasschaduw. Door Fermin (70) worden hiervoor met name genoemd: het bulbus- of pylorusgedeelte van de maag, een eventueel aanwezige schrompelnier en soms een accessoire leverkwab.

HET NAONDERZOEK VAN DE PERORALE CHOLECYSTOGRAFIE

Inleiding

Dit werd verricht bij 249 patiënten, die allen geopereerd werden en waarvan de uiteindelijke diagnose tot stand kwam door per-operatieve bevindingen. Het operatiepreparaat werd macroscopisch zowel als microscopisch onderzocht door de afdeling pathologische anatomie (hoofd Prof. Dr. P.H.M. Schillings).

De groep patiënten bestond voor 71,9% (179) uit vrouwen en voor 28,1% (70) uit mannen. De leeftijden varieerden van 14 tot 80 jaar met een gemiddelde van 48,3 jaar.

Als contrastmiddelen werden gebruikt Biloptin of Cholebrine, waarvan de avond voorafgaande aan het onderzoek 10 tabletten moesten worden ingenomen. Tevens was voorgeschreven gedurende de nacht een rechterzijligging in te nemen en 's ochtends behoudens een kop thee geen ontbijt te nuttigen.

Meestentijds werden onder doorlichting drie gerichte opnamen vervaardigd, de eerste twee in staande houding, de laatste liggend. Als apparaat werd een universeel statief gebruikt. Indien er röntgenologisch aanleiding voor was werd een Reizmahlzeit toegediend. Dit is een zakje met 20 gram poeder dat in water is op te lossen en bestaat uit 8,9 gram sorbitol en 10 gram gedroogde eidooier. De bedoeling hiervan was de galblaas te doen contraheren.

De indicaties voor deze toediening waren: slecht of niet opkomen van de galblaas, kleine stenen, aanwijzingen voor een adenomyomatose dan wel tevoren bij bestudering van de opnamen niet vermoede klinisch sterke aanwijzingen voor galblaaslijden. Wanneer de galblaas niet opkwam bij peroraal onderzoek werd ofwel een dubbele dosis toegediend ofwel aansluitend een I.V.C. gemaakt.

De perioden tussen het vervaardigen van de foto's en het verrichten van de operatie varieerden veelal aanzienlijk door de vaak lange wachttijden, een factor die van belang is omdat dit een divergentie kan veroorzaken tussen de röntgenologische en operatieve bevindingen. Hierop wordt later nog teruggekomen.

In geen van de gevallen werd met behulp van de perorale cholecystografie een vulling van de ductus choledochus of ducti hepatici bereikt. Hier-

naar werd tot voor kort overigens ook niet gestreefd door de röntgenafdeling.

De foto's verkregen bij het perorale galblaasonderzoek werden onderverdeeld in twee hoofdgroepen, namelijk:

- a. de groep met niet opkomende galblaas en
- b. de groep met wel opkomende galblaas.

De niet opkomende galblaas

Deze groep bestond uit 90 patiënten (36,2% van het totaal). Allen vertoonden bij operatie pathologie van de galblaas en/of galwegen.

1. galblaasstenen kwamen voor bij 75 patiënten (83,3%).
2. cystisusstenen bij 17 patiënten (18,8%).
3. choledochusstenen bij 11 patiënten (12,2%).
4. bij 8 van hen (8,9%) werd een acalculieuze cholecystitis vastgesteld, die twee maal acuut en zes maal chronisch was. Bij deze laatste 6 werd één maal een porceleingalblaas gevonden.
5. één patiënte had een galblaascarcinoom.

Zoals reeds eerder werd behandeld zijn er vele factoren aan te wijzen, waardoor een galblaas mogelijkerwijs niet opkomt. De meest voorkomende oorzaken zijn:

1. Afsluiting van de ductus cysticus door een ingeklemde steen, dan wel obliteratie ten gevolge van fibrosis, die weer veroorzaakt is door een ontsteking. In deze groep van 90 patiënten werd 17 maal (18,8%) een afvloedbelemmering door de ductus cysticus aangetoond, doordat peroperatief een hydrops werd gevonden.

Onder een hydrops verstaan wij een pral gespannen galblaas, gevuld met waterheldere vloeistof; de oorzaak hiervan is het gedurende enige tijd niet meer af kunnen lopen van de galblaasinhoud.

In 16 van deze 17 gevallen (94,1%) was er sprake van cholelithiasis:

- 4 maal was een steen aanwezig in de ductus cysticus,
- 3 maal een steen in de ductus cysticus en de galblaas,
- 9 maal een steen in de galblaas.

In het overblijvende geval bestond er een galblaashydrops zonder steen met een infiltraat ter hoogte van de ductus cysticus. In 4 gevallen was de galblaas niet ontstoken; wel was er een cholelithiasis.

2. Veranderingen van de mucosa van de galblaaswand, waardoor hetzij geen, hetzij een overmatige contrastresorptie kan optreden. De belangrijkste oorzaak hiervan is ontsteking. Naar de ernst van de infectie werden twee groepen onderscheiden:

a. een matige tot heftige cholecystitis die bij 69 van de 90 patiënten (76,6%) voorkwam. Van deze 69 gevallen was de cholecystitis 58 maal chronisch (84,1%), 2 maal (2,9%) bestond er een schrompelblaas en 1 maal (1,5%) een porceleingalblaas. In 8 gevallen (11,6%) bleek de ontsteking acuut te zijn; 3 maal werden geen stenen gevonden.

b. in 11 van de 90 gevallen (12,2%) was sprake van een geringe cholecystitis, die steeds chronisch was.

Bij 10 van de 90 patiënten (11,1%) kon pathologisch-anatomisch geen ontsteking worden aangetoond, in 4 gevallen werd een hydrops gevonden, 5 maal een cholelithiasis zonder ontsteking en 1 maal was er sprake van een neoplasma (galblaascarcinoom).

De wel opkomende galblaas

Deze groep bestond uit 159 patiënten (63,8% van de totale groep van 249 patiënten). Bij 153 van de genoemde 159 patiënten (96,8%) werd peroperatief cholecystolithiasis aangetoond. Bij 15 (9,4%) werden stenen in de ductus cysticus gevonden, bij 8 (5,0%) waren concrementen in de ductus choledochus aanwezig.

Bovengenoemde 159 patiënten werden ingedeeld in 4 groepen; dit naar gelang van de intensiteit van het opkomen van de galblaas. (Op de onvermijdelijk beperkte beoordeling der afbeeldingen werd reeds gewezen in de inleiding).

1. een dubieus opkomende of mogelijk aanwezige galblaas.
2. een vage doch stellig aanwezige galblaas.
3. een duidelijk zichtbare galblaas.
4. een uitstekend zichtbare galblaas.

De dubieus opkomende galblaas.

Dit beeld zagen wij bij 13 patiënten (8,2%). Bij 7 van hen (53,8%) was de ontsteking matig tot heftig; acute cholecystitis bestond in 1 geval (7,8%) en een geringe cholecystitis in 5 gevallen (38,5%). Behoudens deze bevindingen werd bij deze 13 patiënten 1 maal een cholesterolosis gezien (7,8%), en in 3 gevallen een hydrops (23,1%) en in 1 geval (7,8%) een schrompeling van de galblaas.

De vaag opkomende galblaas.

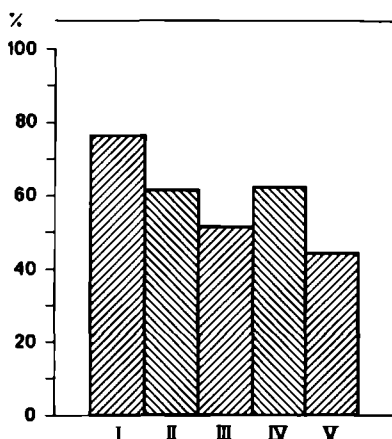
Deze groep bestond uit 70 patiënten (44,1%). Van hen hadden 36 (51,4%) een uitgesproken chronische cholecystitis, 26 (37,1%) vertoonden een geringe cholecystitis, en bij 8 (11,4%) kon in het geheel geen ontsteking aangetoond worden.

De duidelijk zichtbare galblaas.

Deze groep bestond uit 43 patiënten (27,1%). Van hen hadden 27 (62,7%) een cholecystitis, 26 maal was deze ontsteking chronisch, 1 maal acuut. In 14 gevallen (32,6%) was de cholecystitis gering; wel werd in deze groep 3 maal een cholesterolosis aangetoond; 2 maal (4,9%) was in het geheel geen ontsteking aanwezig.

De uitstekend zichtbare galblaas.

Het betrof hier 33 patiënten (20,8%). Een matige tot heftige cholecystitis was aanwezig bij 15 van hen (45,5%); 14 maal (42,4%) was deze ontsteking chronisch en 1 maal (3,1%) acuut. Eeveneens bij 14 (42,4%) patiënten bestond een geringe cholecystitis, 3 maal (9,1%) waren geen tekenen van ontsteking aan te tonen. Bij een van de patiënten die een chronische cholecystitis bleek te hebben, bestond een schrompeling van de galblaas; 1 maal werd een hydrops en 2 maal een cholesterolosis aangetoond.



Afb. 7.

Verklaring cijfers

- I = niet opkomende galblaas
- II = dubieus opkomende galblaas
- III = vaag opkomende galblaas
- IV = duidelijk zichtbare galblaas
- V = uitstekend zichtbare galblaas.

Relatie tussen cholecystitis en kwaliteit van opkomen van de galblaas

In 149 gevallen werden rontgenologisch galblaasstenen gediagnosticeerd (door de aanwezigheid van een of meer uitsparingen), die 144 maal (96,6%) bij operatie werden geverifieerd. Bij 5 patienten (3,4%) werden de verwachte stenen niet aangetroffen. Wel was er bij deze 5 in 2 gevallen sprake van een geringe cholecystitis en 3 maal werd een cholesterolose gezien.

Bij 6 (3,8%) van de 159 patienten met opkomende galblaas werden op de rontgenfoto geen stenen aangetoond, terwijl zij toch geopereerd werden; 3 maal werd hier bij operatie een solitaire steen gevonden, 3 maal bevonden zich in de galblaas meerdere stenen. Het operatieverslag maakte geen melding van grootte en aard der stenen.

Bij 13 patienten met dubieus opkomende galblaas werden 5 maal uitsparingen gezien, in al deze gevallen werden peroperatief stenen gevonden. De overige 8 bij wie geen ophelderingen op de foto gezien waren, bleken allen eveneens galstenen te hebben. Bij 1 van hen bevond zich een concrement in de ductus cysticus, bij de overigen waren deze gelocaliseerd in de galblaas.

Commentaar

Uit ons onderzoek bleek de diagnostische betrouwbaarheid van de niet opkomende galblaas absoluut te zijn, geen enkele maal bleef de galblaas afwezig bij cholecystografisch onderzoek zonder dat bij een operatie een of andere vorm van galblaaspathologie aangetoond werd. Het was voor ons hierdoor niet relevant uit te zoeken of er mogelijk prehepatische dan wel hepatische factoren in het spel waren bij dit niet opkomen, aangezien de galblaasafwijkingen die aan het licht kwamen voldoende waren voor het veroorzaken van dit fenomeen.

Bij de patienten met een niet opkomende galblaas werd een opvallend hoog percentage hydrops van de galblaas gevonden, namelijk 18,8%. Bij degenen bij wie de galblaas wel opkwam bedroeg dit percentage 2. Dit waren in totaal 3 gevallen (alle 3 voorkomend in de groep van patienten met dubieus opkomende galblaas). Ook het aantal acute cholecystitiden lag beduidend hoger bij de patienten met niet opkomende galblaas, namelijk 11,1%. Dit tegenover 1,2% bij de patienten met wel opkomende galblaas.

Conform de bevindingen in de literatuur (111) kwam ook bij ons het enige geval van galblaascarcinoom niet op. Wat echter bij pathologisch-anatomisch onderzoek aan het geheel ontbrak waren galstenen met een chronische cholecystitis.

Bij degenen bij wie de galblaas wel opkwam bedroeg dit percentage 2.

Dit waren in totaal 3 gevallen (alle 3 voorkomend in de groep van met wel opkomende galblaas lag dit percentage op 83,6. En bij de dubieus opkomende galblaas zelfs op 100.

Op het eerste gezicht lijken deze verschillen niet zo groot: het onderscheid zit echter in de mate van ontsteking. Bij de niet opkomende galblazen was de ontsteking matig tot heftig in 76,6% van de gevallen, bij de wel opkomende galblazen was dit percentage 54,4.

In de groep dubieus opkomende galblazen werd 3 maal een hydrops aangetoond bij operatie. Het is mogelijk dat deze afwijking is ontstaan in de wachttijd tussen het vervaardigen van de foto en het verrichten van de operatie. Het is ook denkbaar dat de galblaas met hydrops een schaduw heeft gegeven die leek op een met contrast gevulde galblaas. De schrompelblaas die eveneens in deze groep voorkwam zal hoogstwaarschijnlijk door zijn wanddikte een schaduw hebben opgeroepen.

Bij de groep patiënten met een uitstekende afbeelding van de galblaas bij cholecystografie bevinden zich ook een hydrops en een acute cholecystitis. Hierbij moet eveneens worden aangenomen dat deze afwijkingen zijn ontstaan in de tijdspanne die verliep tussen het vervaardigen van de foto en het verrichten van de operatie. Opvallend in deze groep is verder, dat het percentage chronisch ontstoken galblazen even hoog is als in andere groepen.

In de serie patiënten met wel opkomende galblaas vonden wij een zekere foutenmarge. In 3,4% van de gevallen werden op de foto 1 of meer vullingsdefecten gezien die verdacht waren voor een steen. Bij operatie kon deze bevinding niet geverifieerd worden. Bovendien werden in al deze gevallen bij pathologisch-anatomisch onderzoek galblazen gezien die nauwelijks afwijkingen vertoonden, zodat we moeten aannemen dat dit percentage representatief is voor vals positieve bevindingen.

In 3,8% van de gevallen werd een steen in de galblaas gevonden bij patiënten die een negatief cholecystogram hadden. Hier was er sprake van een vals negatieve bevinding, waarvan de oorzaak ons niet duidelijk geworden is, temeer daar het goede foto's betrof. Het is mogelijk dat hier zeer kleine steentjes aanwezig waren, die door het contrast overdekt werden. Het vals negatieve cholecystogram is waarschijnlijk een van de belangrijkste foutenbronnen van deze diagnostische procedure. Het is denkbaar dat in diverse gevallen een galblaas afgebeeld wordt, waarbij geen afwijkingen worden gezien, maar waarbij mogelijkterwils contrast-overdekking plaats vindt. De patiënten met zulk een vals negatief cholecystogram komen meestal niet ter operatie, zodat objectieve controle van

de rontgenbevindingen in eerste instantie niet mogelijk is

In de literatuur wordt een verband aangegeven tussen het niet opkomen van een galblaas en het percentage van voorkomen van choledochusstenen (328, 335)

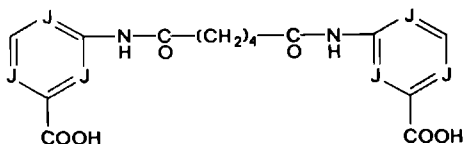
Wickbom (328) vermeldde, dat hij bij de niet opkomende galblaas in 15,5% van de gevallen bij operatie een choledochussteen vond. Bij wel opkomende galblaas was dit percentage 5,1. Een soortgelijke bevinding werd beschreven door Woolam (335). Hij vond in 11% van de gevallen bij niet opkomende galblaas choledochusstenen. Dit percentage bedroeg 3 bij wel opkomende galblaas.

Deze cijfers zijn conform dit onderzoek. In onze patientenreeks werden bij niet opkomende galblaas bij operatie in 12,2% een of meer choledochusstenen gevonden, bij wel opkomende galblaas in 5,0% van de gevallen.

HET INTRAVENEUZE CHOLANGIOGRAM

Inleiding

In 1953 werd in de laboratoria van Schering (Berlijn) door Langecker (5) een hepatotrope stof ontwikkeld die na binding met drie jodiumatomen een voortreffelijk contrastmiddel bleek te zijn (168). Het middel werd in Europa uitgebracht onder de naam Biligradin, in ampullen van 20 cc. met een 30% oplossing. Tevens werd onder de naam Biligradin forte een 50% oplossing, eveneens in 20 cc. ampullen op de markt gebracht. In de U.S.A. verscheen het middel door de firma Squibb vervaardigd onder de naam Cholegradin. De chemische samenstelling is hetzelfde, de concentratie verschilt echter en is 52%.



Afb. 8. Structuurformule van Biligradin.

De chemische naam: adipine-zuur-di (3) carboxi- 2,4,6,3, joodanilide, het moleculair gewicht is 1140, het jodiumgehalte 66,9%. In droge toestand is het een witte kristallijne reukloze stof, die gemakkelijk in water op te lossen is. In een concentratie van 14,6% is het isotoon met een fysiologische zoutoplossing. Per os toegediend wordt het nauwelijks geresorbeerd in de tractus digestivus, reden waarom het intraveneus ingebracht moet worden.

De fysiologie van de contrastmiddelen

In de bloedbaan geïnjecteerd binden de contrastmiddelen zich in geringe mate aan de oppervlakte van de erythrocyten, in meerdere mate aan het alfa-globuline, maar de belangrijkste binding vindt plaats aan het serum albumine. Het kleine gedeelte van het contrastmiddel dat ongebonden blijft, wordt door de nieren uitgescheiden. Het aan de serumeiwitten gebonden Biligradin wordt actief door de lever uitgescheiden zonder geconjugeerd te worden. In dit opzicht verschilt het van de perorale contrastmiddelen. Na de uitscheiding is de concentratie van het contrastmiddel in de gal hoger dan in het bloed.

Als verhouding wordt door Fischer (75) opgegeven een bloed-gal-ratio van 15/100. Bij een normale leverfunctie en in normale dosering wordt 73 tot 88% in de gal en 6 tot 18% van het contrastmiddel via de nieren uitgescheiden. Er vindt geen ophoping plaats van contrast in de lever (gemeten met radio-actief gemaakt contrastmiddel), er is geen terugresorptie in de darm (75).

De meest effectieve dosis is 30 mg/kg lichaamsgewicht. Hoe hoger de gift wordt, des te groter wordt de bloed-gal-ratio, d.w.z. de concentratie van het contrastmiddel in het serum neemt toe ten opzichte van die in de gal. Dit hangt samen met het feit dat er dan een grotere aanbieding van contrastmiddel is aan de lever, zodat de uitscheiding relatief tekort schiet. De excretie in de nieren zal dus toenemen. Bij verhoogde aanbieding van contrast zal de leverexcretie ten opzichte van de nieruitscheiding een geringere rol gaan spelen. Desondanks veroorzaakt deze hoge dosering een hogere absolute concentratie van het contrastmiddel in de gal, tot de eindcapaciteit van het parenchym bereikt is (76).

Aangezien de perorale en intraveneuze contrastmiddelen fysiologisch bijna hetzelfde gedrag vertonen is het volgens sommigen onjuist een I.V.C. aansluitend te vervaardigen aan een peroraal cholangiogram, aangezien er nu geen cumulatief maar een competitief effect optreedt van de contrastmiddelen ten opzichte van elkaar: doordat de lever nog belast is met de uitscheiding van het perorale contrastmiddel zal de concentratie van het intraveneuze contrastmiddel in de gal lager worden, waardoor de zichtbaarheid van de galwegen afneemt (30, 76).

De afbeelding van de galwegen op de foto's hangt af van de concentratie van het jodium in de gal (75):

1. is de jodiumconcentratie hoger dan 2%, dan worden alle galwegen voortreffelijk afgebeeld.
2. is de jodiumconcentratie 1%, dan ontstaat een matige afbeelding.
3. bij een concentratie lager dan 1% wordt slechts een zeer matige afbeelding bereikt.
4. komt de concentratie beneden de 0,7%, dan treedt een nauwelijks zichtbare afbeelding van de galwegen op.

Neemt de jodiumconcentratie toe, dan treedt een verhoogde galsecretie op. Hierdoor kan een te grote verdunning van het contrastmiddel ontstaan, met als gevolg een verminderde intensiteit (83).

De maximum concentratie van het galcontrastmiddel in de galwegen ontstaat tussen de 14 en 40 minuten na injectie en is 2 à 3 uur daarna weer tot 0 gedaald. Door de reservoïrfunctie van de galblaas wordt hier pas een maximumconcentratie bereikt na 2 à 3 uur. (135).

Men dient dus de eerste foto's te maken 10 à 15 minuten na de injectie en de ontleding van de galwegen te vervolgen tot ca. 3 uur na de contrastmiddeltoediening, zodat men een indruk heeft over de functie van de papil (135).

De galblaas wordt pas goed zichtbaar na 2 uur, zodat men tegelijk met het beoordelen van de ontleding van de galwegen de galblaasopnamen kan maken. Er zijn veel radiologen die een vertraagde ontleding en daardoor een hoge concentratie in de galwegen verkrijgen door het toedienen van morfine. De bedoeling hiervan is contractie van de spier van Oddi te bewerkstelligen, waardoor een afvloedbelemmering ontstaat (84).

Van Doorn en Renaud (63) bevalen in Nederland reeds in 1954 de klinische toepassing van het I.V.C. aan. Als contrastmiddel gebruikten zij Biligrafin.

De bijwerkingen

In het dierexperiment blijkt, dat indien men bij ratten 3 - 4 gram (83) contrastmiddel per kg. lichaamsgewicht toedient, een dosering beduidend hoger dan bij het normale onderzoek gebruikelijk, de helft van de proefdieren overlijdt (LD50).

Over het algemeen wordt in de literatuur een hoog percentage bijwerkingen opgegeven. Frommhold (83) noemt een percentage van 68%, waarvan de meeste van weinig belang zijn.

Deze nevenverschijnselen bestaan uit:

a. overgevoeligheid.

De belangrijkste hiervan is de anafylactische shock die altijd fataal verloopt en waarschijnlijk ook de enige oorzaak is voor de mortaliteit, die optreedt bij het vervaardigen van een I.V.C. De frequentie hiervan wordt opgegeven als liggend tussen 0,00095% en 0,000033% (85, 154, 301), een mortaliteit lager dan die welke gebruikelijk is bij het vervaardigen van het intraveneuze pyelogram. Een lichte overgevoeligheid uit zich door het opkomen van urticaria.

Teneinde bovenstaande reactie te vermijden wordt soms aanbevolen een kleine proefdosis van het contrastmiddel te spuiten, hetzij intracutaan, hetzij intraveneus. Volgens Kölling (154) is de huidtest van geen waarde. Hij beveelt aan 1 à 2 ml van het contrastmiddel intraveneus in te spuiten. Ook met deze methodiek acht hij de uitslag onzeker. Volgens Vieten (311) is het ook mogelijk dat de intraveneuze toediening van de proefdosis dodelijk verloopt.

b. shock of collaps dan wel voorbijgaande symptomen zoals hittegevoel, misselijkheid, braken en roodheid in het gelaat. Deze verschijnselen

zijn het gevolg van het feit, dat de galwegcontrastmiddelen sterke cholinesteraseremmers zijn Volgens Frommhold (84) komen de ernstige vormen van deze bijwerkingen voor in een 0,5% van de gevallen Dit is een hogere frequentie dan gezien wordt bij de vervaardiging van het I V P

De bijwerkingen op grond van de cholinesteraseremming zijn te voorkomen door het vertraagd injiceren van het contrastmiddel, het lijkt verstandig een injectietijd aan te houden van minimaal 10 minuten (332)
c tetanie

Deze kan optreden bij patienten die lijden aan een hypocalcaemie Van de verminderde hoeveelheid vrij circulerende calciumionen wordt een klein gedeelte door het contrastmiddel gebonden, zodat een manifeste tetanie optreedt (135)

d tubulusnecrose

In de literatuur zijn 50 patienten bekend bij wie dit verschijnsel optrad Meestal was het perorale cholecystogram de aanleiding (zie boven) De oorzaken van de tubulusnecrose zijn onbekend Volgens Fink (72) is dit het gevolg van een direct toxische invloed op de tubuli, volgens anderen zoals Wennberg (322) en Salzman (269) zou dit zeer wel passen bij de veronderstelling dat het een gevolg is van het feit, dat de contrastmiddelen als cholinesteraseremmers werkzaam zijn De verminderde glomerulaire filtratie zou kunnen optreden ten gevolge van een verlaagde bloeddruk

Mudge (217) oppert de mogelijkheid dat het galwegcontrastmiddel dezelfde werking heeft als het probenecid, een middel gebruikt bij de behandeling van arthritis urica Er zou een verhoogde uitscheiding van urinezuur optreden, dat in de tubuli uit zou kunnen kristalliseren

Het Bilivistan

In 1964 werd eveneens in het laboratorium van Schering te Berlijn een ander intraveneus galwegcontrastmiddel ontwikkeld het Bilivistan (133) Dit contrastmiddel is direct afgeleid van het Biligradin en onderscheidt zich hiervan door het feit dat twee geconjugeerde benzeenringen zijn verbonden door diglycolzuur i p v adipinezuur

In droge toestand is de stof een wit reukloos poeder dat goed oplosbaar is in water Het wordt op de markt gebracht in 20 cc ampullen met een 50% oplossing

Als voordelen ten opzichte van het Biligradin gelden

1 dat uit dierproeven gebleken is dat het middel minder toxisch is, bij ratten is de L D 50 6,0 gr/kg

2 dat het middel een contrastrijker en langduriger afbeelding van de

galwegen bewerkstelligt ten gevolge van een betere uitscheiding door de gal (133).

De optimale dosering is 70 à 80 mg/kg lichaamsgewicht. Physiologisch gedraagt het Bilivistan zich op dezelfde wijze als Biligrafin. Het wordt op dezelfde manier gebonden aan de albumine, ongeconjugerd door de lever uitgescheiden en in hoge concentraties in de gal teruggevonden. Behoudens de verminderde toxiciteit veroorzaakt het ook minder bloeddruk dalingen dan Biligrafin (133).

De indicaties en contra-indicaties

Indicaties voor het vervaardigen van een intraveneus cholangiogram. Over het geïndiceerd zijn van een I.V.C. bij werkelijk dan wel vermeend galweglijden wordt door diverse auteurs verschillend geoordeeld. Sommigen (98, 331) willen alleen een I.V.C. vervaardigen als het perorale cholecystogram niet opkomt, anderen zouden liefst het peroraal elimineren en alleen een I.V.C. willen vervaardigen (84, 135).

Aanvullende mogelijkheden van het I.V.C.:

1. het infusiecholangiogram.

Hierbij wordt een grotere hoeveelheid contrastmiddel, meestal 40 - 60 cc. Biligrafin forte, verdund met fysiologisch zout, in een tijdsbestek van 40 tot 60 minuten met behulp van een infuus ingebracht. Als voordelen worden opgegeven een verbeterde afbeelding van galblaas en galwegen in vergelijking met het gewone I.V.C. (84, 240, 245). Als bezwaren worden aangevoerd een grotere belasting van de lever met contrast (84, 245), terwijl deze methode bovendien kostbaar en tijdrovend is (245).

2. planigrafie.

Over de waarde van het vervaardigen van planigrafische opnamen van de met contrast gevulde galwegen zijn de meningen verdeeld. Als belangrijkste voordeel ten opzichte van het gewone I.V.C. wordt opgegeven het elimineren van hinderlijke overprojecties, reden waarom het volgens sommigen (260, 282) routinematig toegepast dient te worden. Anderen zoals Hess (119) en Seyss (286) achten het gewone I.V.C. in de meerderheid der gevallen toereikend. De planigrafie dient slechts op zeer strenge indicatie toegepast te worden. Als grootste bezwaar noemt Seyss (286) de grote stralenbelasting voor de patient en de hoge kosten eraan verbonden. Wij betrokken geen van beide methoden in ons onderzoek, omdat in deze patientenserie de infusiecholangiografie in het geheel niet en de planigrafie slechts incidenteel werd verricht. De voordelen van het I.V.C. zijn:

1. een I.V.C. kan snel vervaardigd worden: men heeft in ca. 30 minuten na de injectie afgebeelde galwegen op de opnamen en na 2 à 3 uur informatie over de galblaas.

2. de galwegen worden vaak afgebeeld met intrahepatische takken, afhankelijk van de concentratie. Tevens kunnen stenen in de ductus choledochus zichtbaar worden.

3. ook zonder opkomende galblaas kan een afbeelding van de galwegen ontstaan.

4. de dosering van het contrastmiddel is bekend; deze is niet afhankelijk van de resorptie in de tractus digestivus.

5. bij zuigelingen en jonge kinderen van 2 maanden tot 2 jaar worden Biligrafin en Bilivistan goed verdragen, zodat ook hier galwegonderzoek mogelijk is.

6. het I.V.C. geeft een indruk over de leverfuncties.

7. de toxiciteit is zo gering, dat dit geen reden is voor het niet uitvoeren van het onderzoek.

De nadelen van het I.V.C. zijn:

1. kostbaar.

2. voor de röntgenafdeling tijdrovend: de apparatuur dient de hele ochtend beschikbaar te zijn.

3. een I.V.C. is voor de patient onaangenamer dan het perorale galblaasonderzoek.

4. de galblaas wordt minder duidelijk afgebeeld dan met het peroraal cholecystogram (30).

5. de vermenging van gal met en gal zonder contrastmiddel komt vaak niet volledig tot stand, zodat een gedeelte van de galblaas niet afgebeeld wordt en het grensvlak een vals positieve waarneming ontstaat, die sterk kan gelijken op het fenomeen van zwevende stenen (30).

6. men krijgt geen informatie over de toestand van de galblaaswand bij open ductus cysticus: ook een zieke galblaas wordt afgebeeld omdat het concentrerend vermogen niet obligeert is (30).

Men kan in het algemeen stellen, dat het I.V.C. geïndiceerd is daar waar het peroraal niet toegepast kan worden.

1. bij kinderen en zuigelingen bij wie men galweganomalieën vermoedt.

2. bij patiënten die een afwijking hebben aan de tractus digestivus waardoor resorptie slecht of niet mogelijk is, bij voorbeeld een ileus, pylorusstenose, heftige braken, ernstige diarrhoe enz.

3. wanneer men snel informatie wil hebben over de toestand van de galwegen zoals dat voorkomt bij acute cholecystitis en acute pancreatitis (143).

Over de verdere indicaties, namelijk over de gevallen waarin het I. V. C. op zou moeten treden als vervanging dan wel als aanvulling van het perorale cholecystogram, is de literatuur verdeeld. Dit onderzoek zal trachten hierop een antwoord te geven.

De contra-indicaties:

1. als belangrijkste contra-indicatie geldt de overgevoeligheid voor het contrastmiddel. Het is echter moeilijk hierover tevoren met zekerheid geïnformeerd te zijn.

2. een ernstig gestoorde leverfunctie zal een vertraagde en verminderde uitscheiding van het contrastmiddel geven, waardoor een hoger aanbod ontstaat voor de nier; samen met de mogelijke bloeddruk daling ten gevolge van de cholinesteraseremmende werking van het contrastmiddel kan een shock, collaps of mogelijk een tubulusnecrose veroorzaakt worden (97, 135).

3. vele auteurs noemen hyperthyreoïdie als contra-indicatie. Het jodium is echter zeer vast aan het contrastmiddel gebonden en wordt niet afgesplitst, zodat problemen bij deze aandoening niet erg waarschijnlijk zijn (119, 135).

4. een cholangiolitis of cholangitis die sluimerend is zal kunnen opvlammen (135).

Het niet opkomen van de galwegen

Wanneer de galwegen niet afgebeeld worden op de opnamen betekent dit dat de concentratie in de gal niet hoog genoeg was. De oorzaken hiervoor kunnen zijn:

1. er bestaat een gestoord transport ten gevolge van een ernstige hypalbuminaemie, waardoor de binding met albumine sterk verminderd tot stand zal komen, zodat de uitscheiding door de lever vertraagd en verlaagd zal zijn.

2. leverfunctiestoornissen die in de literatuur als meest belangrijke oorzaak worden aangemerkt. Deze afwijking zal relatief veel voorkomen bij de patiëntengroep bij wie een I. V. C. vervaardigd wordt. Dit onderzoek wordt meestal verricht in verband met galstenen, waarvan een zeker gedeelte zich in de ductus choledochus kan bevinden en dan mogelijk als afvloedbelemmering functioneert. Is men in de literatuur eensgezind over het feit dat de leverfunctiestoornissen slecht opkomen veroorzaken, men is het niet eens over de waarden waarbij geen afbeelding meer optreedt. De meeste auteurs gebruiken als maatstaf voor de leverfunctiestoornis een verhoogd alcalische fosfatase en een verhoogd serum bilirubine.

Volgens Hoppe (133) is het zinloos een I.V.C. te vervaardigen bij een bilirubinegehalte hoger dan 2 mg% of bij een afnemende icterus bij een bilirubinegehalte van meer dan 1 mg%. Johnson (142) stelt dat bij een bilirubinegehalte van 2 à 3 mg% de helft van de I.V.C.'s niet meer opkomt; bij een bilirubinegehalte van meer dan 3 mg% zag hij bij geen enkele patient afbeeldingen optreden. Hij concludeert dat er geen correlatie bestaat tussen de verhoogde alcalische fosfatase en een wel of niet opkomen van het I.V.C..

Flock (79) is minder apodictisch. Hij zegt dat bij een bilirubinegehalte hoger dan 3 mg% de galwegen in het algemeen niet opkomen. Hij heeft echter één patient gezien met een serum bilirubine van meer dan 10 mg% en een goed afgebeeld I.V.C. Volgens dezelfde auteur zou een zieke galblaas ten gevolge van galstenen een factor vrij maken die de uitscheiding van Biligrafin door de lever remt. Deze veronderstelling lijkt gezocht.

Ook Wise (331) publiceerde over een patient bij wie hij een goed opkomend I.V.C. zag, terwijl er ernstige leverfunctiestoornissen aanwezig waren. Hij stelde dat bij een bilirubinegehalte van minder dan 1 mg% 92,5% van de I.V.C.'s opkwam, bij een bilirubinegehalte van meer dan 4 mg% kwam slechts 9,3% op. Bralow (34) neemt als bovengrens waarboven een I.V.C. niet meer opkomt een alcalische fosfatase aan van 10 E of een bilirubine van 10 mg%.

HET NAONDERZOEK VAN DE INTRAVENEUZE CHOLANGIOGRAFIE

Inleiding

Dit handelde over 173 patiënten bij wie één of meer I.V.C.'s werden vervaardigd. De groep bestond uit 53 mannen (30,6%) en 120 vrouwen (69,4%). De leeftijden varieerden van 15 tot 89 jaar, de gemiddelde leeftijd was 49 jaar en 8 maanden.

Op de dag voor het onderzoek werd de patiënten geadviseerd een beperkt ontbijt te gebruiken, een middagmaaltijd te nuttigen waaruit alle ingrediënten waren geweerd die een versnelde passage van de darm veroorzaken, zoals peulvruchten, kool, uien, rauw fruit enz. Om vier uur 's-middags werd 30 gram wonderolie voorgeschreven en gedurende de nacht werd de patiënt gevraagd op de rechter zij te slapen. Op de dag van het onderzoek was een ontbijt toegestaan, dat bestond uit twee beschuiten met jam en thee zonder zuivelproducten.

Het onderzoek werd ingezet met het intraveneus toedienen van 20 cc. Biligradin dan wel Bilivistan. Tevoren werd de patiënt gevraagd of hij, naar hem bekend was, overgevoelig was voor jodium. Er werd geen proefdosis, noch intracutaan noch intraveneus, gegeven. De opnamen werden vervaardigd met een röntgenapparaat Medatom 4.

De patient lag op een Bucky-tafel met mogelijkheden voor planigrafie en zonografie met lineaire vervaging.

De foto's werden vervaardigd in een zogenaamd driekwart buikligging. In het totaal werden 4 - 6 opnamen gemaakt, ieder half uur één. Zonodig werd een Reizmahlzeit toegediend.

Het niet opkomen van het I.V.C.

In onze serie kwam bij 10 patiënten het intraveneuze cholangiogram niet op (5,7%), een cijfer dat gunstig ligt ten opzichte van dat in de literatuur aangegeven. Volgens Flock (79) komt 10 - 20% van de I.V.C.'s niet op. Wise (331) noemt een percentage van 15.

De invloed van de verhoogde alcalische fosfatase

De laboratoriumbepalingen werden verricht in het klinisch-chemisch laboratorium van de afdeling Kindergeneeskunde (hoofd Dr.P.J.J. van Munster).

De alcalische fosfatase werd bepaald volgens de methode van Bessy-de

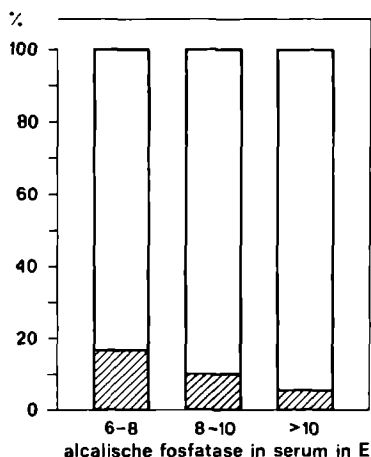
Vries en ten tijde van het onderzoek uitgedrukt in m. mol. eenheden, hier verder aangegeven als E. De normaalwaarden liggen tussen 3,5 en 6 E. Het serum voor de bepaling werd in het algemeen afgenomen op de dag van het eerste poliklinische onderzoek. Soms werden de I.V.C.'s op dezelfde dag, maar meestal na beoordeling van het perorale cholecystogram, vervaardigd. De tijdspanne gelegen tussen het afnemen van het serum en het maken van de foto varieerde dus, maar lag meestal tussen enkele dagen en enkele weken.

In onze serie hadden 60 patiënten een duidelijk verhoogde alcalische fosfatase die varieerde van 6 E tot 41,4 E. In het totaal kwamen in deze groep niet op 7 I.V.C.'s (11,6%).

Bij patiënten met een alcalische fosfatase van 6 à 8 E (totaal 30 gevallen) kwamen bij 5 (16,6%) de I.V.C.'s niet op.

In de groep met een alcalische fosfatase van 8 à 10 E, totaal 10 patiënten, kwam in één geval (10%) het I.V.C. niet op.

In de groep met een alcalische fosfatase groter dan 10 E (19 patiënten) kwam er één niet op (5,3%).



Afb. 9. Het niet opkomen (gearceerd aangegeven) van het I.V.C. bij pathologische verhoging van het alcalische fosfatasegehalte in het bloedserum.

De invloed van een verhoogde serum bilirubine waarde.

Het serum bilirubine werd bepaald volgens de methode van Jendrassik en Grof en uitgedrukt in mg %. Een normale waarde bestaat wanneer deze niet boven de 0,8 mg % uitkomt.

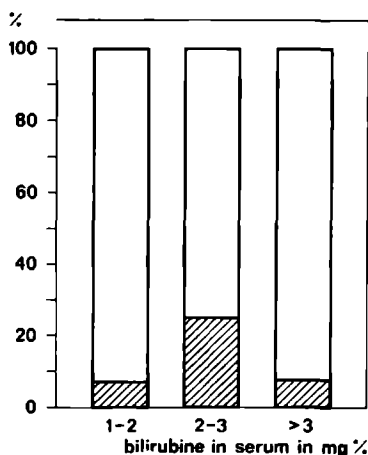
Het aantal patiënten met een verhoogd serum bilirubine was 31. Het bilirubinegehalte varieerde bij hen van 0,82 tot 9 mg %. In totaal kwam bij deze groep 3 maal het I.V.C. niet op (9,7%).

Er waren 14 patiënten met een bilirubine van 1 - 2 mg %, bij één van hen kwam het I.V.C. niet op, dit is 7,1%.

Bij de groep met de bilirubine van 2 - 3 mg %, die bestond uit 4 patiënten, kwam eveneens één I.V.C. niet op (25%).

Bij de groep met een bilirubinegehalte groter dan 3 mg % (13 patiënten) was wederom één niet opkomend I.V.C. aanwezig (7,7%).

Er was zelfs één patient met een bilirubinegehalte van 9 mg %, die een goed opkomend I.V.C. had.



Afb. 10. Het niet opkomen (gearceerd aangegeven) van het I.V.C. bij pathologische verhoging van het bilirubinegehalte in het bloedserum.

De broom-sulfthaleïne retentietest werd niet routinematig uitgevoerd, zodat deze niet in het onderzoek werd betrokken.

Uit bovenstaande getallen kan men opmaken dat men bij het trekken van conclusies uit deze leverfunctieproeven ten aanzien van het al of niet opkomen van het I.V.C. de uiterste reserve in acht dient te nemen. Tevens is het aanvullend gebruik van het I.V.C. als leverfunctietest (333) op z'n minst aanvechtbaar. De ervaring van Wise (331), dat ondanks ernstige leverfunctiestoornissen toch nog veel I.V.C.'s opkomen, is analoog aan onze bevindingen.

De afbeelding van de galwegen in kwalitatief en kwantitatief opzicht.

Niet alleen of de galwegen opkomen, maar ook welk gedeelte van de extra-hepatische galwegen en welke intensiteit van contrast bereikt wordt, is van belang voor het aantonen of uitsluiten van pathologie. In de literatuur wordt hier weinig melding van gemaakt. Wel zegt bij voorbeeld Salzman (269), dat het distale gedeelte van de ductus choledochus meestal slecht afgebeeld wordt. Er zijn meerdere auteurs die alleen waarde hechten aan het bepalen van de diameter van de ductus hepatocholedochus en verder geen acht slaan op vullingsdefecten en dergelijke, aangezien zij deze uitkomsten te onbetrouwbaar achten (zie verder).

In dit onderzoek werd een verdeling gemaakt van de galwegen in drie onderdelen:

1. de linker en rechter ductus hepaticus.

2. de ductus hepatocholedochus. Hieronder wordt verstaan de ductus hepaticus communis en de ductus choledochus tot 1 cm proximaal van de papil van Vater.

3. het distale gedeelte van de ductus choledochus; dit beslaat het gebied van de spier van Oddi en het gedeelte juist proximaal hiervan.

Er werd getracht niet alleen een oordeel te geven over het al of niet opkomen van de respectieve gedeelten van de galwegen, maar ook over de intensiteit hiervan. Hiervoor werd een onderverdeling gemaakt in 4 groepen, die omschreven kunnen worden als:

a. uitstekende afbeelding (++)

b. goede afbeelding (+)

c. dubieuze afbeelding (\pm)

d. geen afbeelding (—)

wederom zijn dit subjectieve criteria (zie boven)

In de rubrieken uitstekende en goede afbeelding is een interpretatie van de foto's mogelijk, in de twee andere groepen valt geen oordeel te geven.

	%	interpretabel	opkomen
++	9,8	48,5%	53,7%
+	38,7		
\pm	5,2	51,5%	46,3%
—	46,3		

Tabel 1. De afbeelding van de beide ducti hepatici

Uit deze tabel volgt dat in meer dan de helft van de gevallen een afbeelding van de beide ducti hepatici aanwezig is. Een afbeelding die zo contrastrijk is dat een beoordeling mogelijk zou zijn, was in iets minder dan de helft (48,5%) van de gevallen aanwezig. Anders gesteld: meer dan de helft (51,5%) van de I.V.C.'s blijkt wat betreft de afbeelding van de hepaticustakken in ons materiaal niet interpreteerbaar.

	%	interpreteerbaar	opkomen
++	17,9	76,8%	91,7%
+	58,9		
±	13,9	23,2%	9,3%
—	9,3		

Tabel 2. De afbeelding van de ductus hepatocholedochus

De afbeelding van de ductus hepatocholedochus gaf een veel gunstiger beeld te zien. Er bestond een afbeelding van deze galgang in 91,7% van de gevallen; meer dan $\frac{3}{4}$ van het totaal (76,8%) kwam in aanmerking voor beoordeling.

In verband met het feit dat in de distale choledochus veel pathologie voorkomt, zoals stenosen, obstructie van de distale choledochus door pancreatitis, carcinoom, functiestoornissen, maar vooral concrementen, is een goede afbeelding van dit gedeelte zeer belangrijk. Volgens Hess (119) bevindt de meerderheid der choledochusstenen zich suprapapillair. Crump (56) stelt vast, dat 60,7% van de stenen zich direct boven de spier van Oddi bevindt, Hicken (126) noemt een getal van retroduodenaal voorkomen van choledochusstenen in 60% van de gevallen.

	%	interpreteerbaar	opkomen
++	11,5	54,9%	59,0%
+	43,4		
±	4,1	45,0%	40,9%
—	40,9		

Tabel 3. De afbeelding van de distale ductus choledochus

Uit deze tabel kan men opmaken dat in meer dan de helft van de gevallen (59,0%) de terminale choledochus afgebeeld wordt, in iets meer dan de helft (54,9%) is de kwaliteit zodanig dat naar onze maatstaven een interpretatie mogelijk is.

Commentaar

Op het I.V.C. kan men een redelijk beoordeelbare afbeelding van de ductus hepatocholedochus verwachten in meer dan $\frac{3}{4}$ van de gevallen. Wat betreft de afbeelding van de beide ducti hepatici en de distale choledochus: deze komen in de helft van de gevallen niet voor interpretatie in aanmerking.

Choledochus- en hepaticusstenen

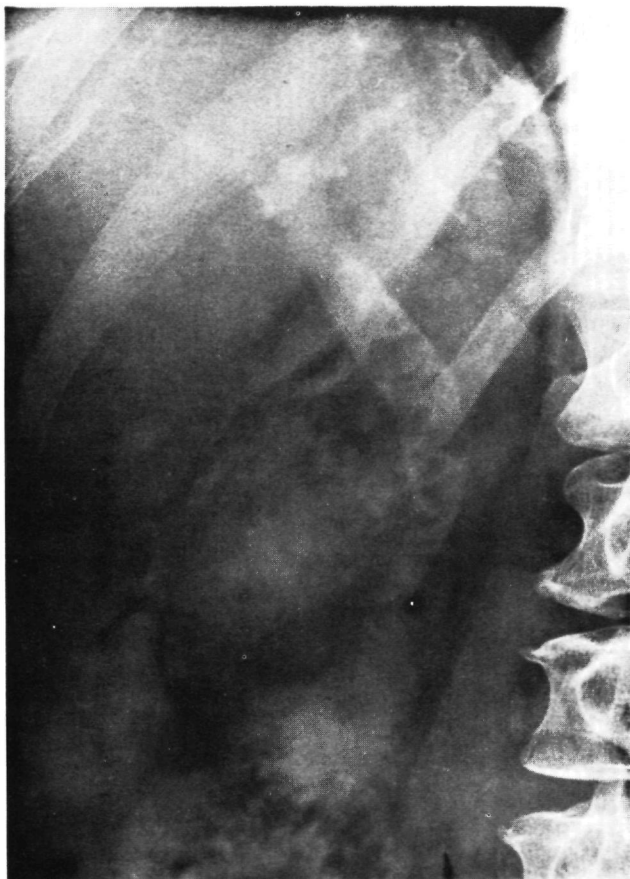
Het grote voordeel van het I.V.C. ten opzichte van het perorale cholecystogram zou kunnen zijn gelegen in het feit, dat de eventueel aanwezige choledochus- c.q. hepaticusstenen afgebeeld zouden worden als vullingsdefecten dan wel als schaduwen in het verloop van de met contrast gevulde ductus choledochus. Het voorkomen van choledocholithiasis bij patiënten die geopereerd worden in verband met cholelithiasis in het algemeen, wordt als zeer wisselend opgegeven.

Schöfield (281)	8 %	Way (318)	14,4 %
Meyer (207)	11,6 %	Eigen materiaal	15,6 %
Colcock (48)	12 %	Wheeler (325)	17 %
Magee (190)	12,7 %	Crump (56)	24 %
Almersjö (7)	13,1 %	Hess (119)	25,7 %

Tabel 4. Voorkomen van choledocholithiasis bij patiënten met cholelithiasis.

Dat de getallen zo uiteen lopen kan verschillende oorzaken hebben. Een van de redenen is dat er meer choledochusstenen worden gevonden in die streken in de wereld waar de medische zorg slecht is (272). Een zeker gedeelte van deze stenen bevindt zich in de ducti hepatici (hiervoor zie verder).

In de literatuur wordt aangegeven, dat men vullingsdefecten in de ductus choledochus bij aanwezigheid van choledochusstenen slechts in een gering gedeelte van de gevallen ziet. Salzman (269) is het meest optimistisch. Hij nam in 50% van de gevallen de choledochusstenen als vullingsdefecten waar, Johnson (142) noemde een percentage van 37,8 en Quist (253) van 30.



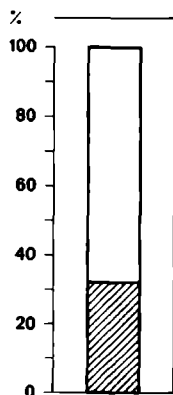
Afb. 11. Choledocholithiasis van de ductus choledochus met verwijding van deze galgang, afgebeeld op het I.V.C.

De hepaticusstenen zouden volgens Hornykiewytsch (135) slechts in 2 - 8% van de gevallen afgebeeld worden. Dit zou zijn oorzaak vinden in de geringe contrastdichtheid van de beide ducti hepatici.

In ons onderzoek werden bij de 173 geopereerde patiënten in 28 gevallen concrementen uit de ductus choledochus dan wel ducti hepatici verwijderd (16,8%). Er werden 9 stenen (32,1%) gezien; de overige 19 (67,9%) werden niet afgebeeld op het I.V.C..

localisatie van de stenen	rontgenologisch aangetoond	rontgenologisch niet aangetoond
ducti hepatici	—	3
ductus choledochus	9	15
distale ductus choledochus	—	1
totaal	9	19

Tabel 5 Aantal wel en niet op het I V C afgebeelde choledochusstenen.



Afb 12 Verhouding tussen wél (gearchceerd aangegeven) en niet afbeelden van choledochusstenen op het I.V.C.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat een steen zich bevindend in de ductus choledochus in meer dan de helft van de gevallen gezien zal worden, terwijl stenen in de ducti hepatici meestal aan de waarneming zullen ontsnappen, iets wat ook geldt voor de stenen in de distale ductus choledochus. Dit laatste kan met minder zekerheid gezegd worden door de relatief kleine getallen.

Zeven maal (4,0%) werden bovendien stenen aangetoond op het I.V.C., die peroperatief niet bevestigd konden worden. In 6 gevallen bevond de vermeende steen zich in de ductus hepatocholedochus en 1 maal ter hoogte van de papil.

Commentaar

Stenen aanwezig in de ductus hepatocholedochus worden slechts in 1/3 van de gevallen op het I V C gezien. In ons onderzoek zagen wij in 4,0% van de vervaardigde I.V.C.'s een vals positieve bevinding.

De indirecte symptomen

Uit het bovenstaande blijkt, dat de directe afbeelding van de choledochusstenen onbetrouwbaar is. Een andere mogelijkheid tot het vaststellen van choledochusstenen dan wel het uitsluiten hiervan, is het diagnostiseren van veranderingen van de ductus choledochus, veroorzaakt door deze concrementen. Deze indirecte bevindingen kunnen zich voordoen als:

1. een vergroting van de diameter van de ductus choledochus
2. een afwezig zijn van overloop van het contrastmiddel naar het duodenum.

ad 1 De verwijde ductus choledochus

De normale diameter van de ductus choledochus wordt zeer verschillend opgegeven, meestal als gevolg van het feit dat er meerdere meetmethoden bestaan in diverse situaties.

Nuboer (227) beschreef in zijn dissertatie uitvoerig de bouw van het extrahepatische galwegstelsel aan de hand van specimina verkregen bij autopsie. De wijde van het lumen werd door hem bepaald door middel van het meten van de breedte van de plat gedrukte ductus choledochus. Een vaste diameter kon hij niet opgeven, maar hij kwam wel tot de conclusie, dat de wijde van deze galweg sterk toenam met het stijgen van de leeftijd, namelijk van gemiddeld 10 mm op 20-jarige leeftijd tot 20,7 mm op 80 tot 90-jarige leeftijd. Mahoni (191) kwam tot een soortgelijke bevinding. Hij stelde vast dat er iedere 10 jaar een toename was van de uitwendige diameter van de ductus choledochus van 0,32 mm.

Het is ook mogelijk deze diameter te bepalen met behulp van metingen te verrichten op de röntgenfoto's, verkregen bij het vervaardigen van een I V C. Volgens Sparkman (291) is de wijde gemeten op deze wijze dezelfde als die welke gevonden wordt bij operatie. Op deze wijze komt Bralow (34) tot een gemiddelde waarde van 10 mm, Hornykiewitsch (135) stelt dat een normale diameter de 7 mm niet overschrijdt. Volgens Wise (330) is een choledochus die een diameter heeft groter dan 7 mm verwijd, Quist (253) noemt een diameter groter dan 5 mm pathologisch.

Leichtling (172) mat de diameter van de choledochus in vivo en kwam tot de conclusie dat een wijde van 10 mm normaal was.

In de literatuur zijn de meningen verdeeld over de vraag of de ductus choledochus na het uitschakelen van de galblaas hetzij door cholecystectomie hetzij door het afsluiten van de ductus cysticus ten gevolge van ontstekingsprocessen ('autocholecystectomie') al of niet verwijdt.

Bij een eventuele verwijding zou de ductus choledochus dan de reservoirfunctie van de galblaas hebben overgenomen. Volgens Nuboer (227) en Sparkman (291) treedt deze dilatatie op, volgens Quist (253) is dit

De gedachte dat bij een obstructie van de ductus choledochus een verwijding optreedt, is voor de hand liggend. De meest voorkomende obstructie zal een concrement in de ductus choledochus zijn. Volgens Wise (330), Sparkman (291), MacGlenahan (182), is het aanwezig zijn van een verwijde ductus choledochus bijna bewijzend voor het bestaan van een obstructie. Zoals de waarden van een normale ductus choledochus verschillend worden opgegeven, is de literatuur ook niet eensgezind over de wydte die een ductus choledochus moet hebben om pathologisch genoemd te kunnen worden. Zo schrijft Wise (330) dat in een choledochus wijder dan 7 mm een steen aanwezig kan zijn, wordt de diameter groter dan 15 mm, dan is de aanwezigheid van een obstructie en dus meestal een steen, practisch zeker. Volgens Leichtling (172) is in een choledochus met een diameter kleiner dan 12 mm geen steen aanwezig. Volgens MacGlenahan (182) bestaat reeds dilatatie wanneer de choledochus wijder is dan 7 mm.

Leslie (173) stelt dat zich in een choledochus met een diameter kleiner dan 9 mm geen steen zal bevinden, tussen 9 en 17 mm kan zich in de ductus choledochus een steen bevinden en is de diameter groter dan 17 mm, dan is de aanwezigheid van een concrement in deze galgang zeker.

Hicken (125) haalde 40% van de choledochusstenen uit galgangen met een diameter kleiner dan 10 mm, Smith (289) noemde een percentage van 29. Volgens Brown (36) was slechts in 53% van de gevallen uit een verwijde ductus choledochus een choledochussteen verwijderd. Way (318) publiceerde over 7 patienten met een verwijde ductus choledochus bij wie slechts éénmaal (14%) een concrement gevonden kon worden. Bronhurst (30) noemt de evaluatie van de diameter van de ductus choledochus in verband met het diagnostiseren van een choledocholithiasis van geen belang.

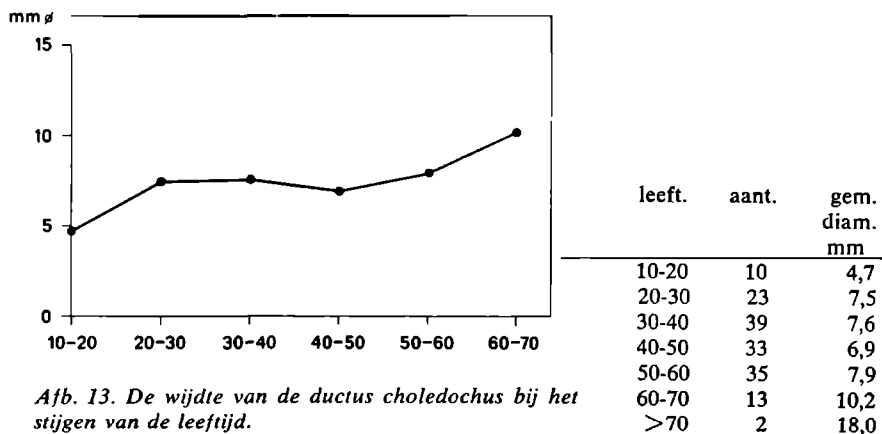
De meting van de ductus choledochus zowel in vivo als op het I.V.C. wordt door Sparkman (291) aangegeven als het beste te verrichten in het supraduodenale gedeelte, omdat hier:

1. het snelst verwijding optreedt en
2. de ductus choledochus hier de grootste diameter heeft.

Van onze 173 patienten, van wie de I.V.C.'s opnieuw werden beoordeeld, kon bij 155 de choledochus wat betreft zijn wydte nagemeten worden. In 18 gevallen was het door een onvolledige vulling niet mogelijk. De choledochus heeft een eigen contractiepatroon, waardoor de diameter

op diverse opnamen kan wisselen. Er werd daarom steeds een meting verricht op alle opnamen die in een serie vervaardigd werden. De grootste waarde werd altijd aangehouden als zijnde de werkelijk bestaande wijidte. De diameter varieerde van 4 tot 28 mm met een gemiddelde van 8,3 mm.

In verband met het feit dat vele auteurs de wijidte van de choledochus relateren aan de leeftijd, werd de ouderdom tevens in dit onderzoek verdisconteerd.



Afb. 13. De wijidte van de ductus choledochus bij het stijgen van de leeftijd.

Tabel 6. De relatie tussen de diameter van de ductus choledochus en de leeftijd.

Uit deze grafiek blijkt niet dat de stelling dat de choledochus verwijdt met het stijgen van de leeftijd, bevestigd kan worden. Het valt op dat er twee perioden zijn waarin verwijding optreedt, namelijk in de leeftijd van 10 tot 20 jaar en vanaf 60 jaar tot ouder. Van 20 tot 60 jaar blijft de diameter betrekkelijk constant.

De eerste periode, waarin de choledochus zich verwijdt, valt in de groeifase van het lichaam. De toename van diameter in de leeftijdsgroep van 60 jaar en ouder zal toegeschreven kunnen worden aan de aanwezigheid van choledochusstenen met als gevolg secundaire verwijding van de ductus choledochus. De choledochussteen neemt in frequentie van voorkomen toe met het stijgen van de leeftijd. In dit opzicht is deze patiëntengroep een positieve selectie, aangezien vrijwel allen lijden aan cholelithiasis in het algemeen.

De 2 patiënten met een leeftijd hoger dan 70 jaar werden niet in de grafiek opgenomen omdat het aantal te gering was en bij beiden een choledochussteen verwijderd werd.

Na een cholecystectomie dan wel autocholecystectomie zou de ductus choledochus verwijden, doordat de reservoirfunctie van de galblaas overgenomen zou worden (122, 148).

In ons onderzoek kwam bij de 155 patiënten met meetbare ductus hepatocholedochus in 70 gevallen (45,2%) de galblaas niet op, in 85 (54,8%) van de gevallen gebeurde dit wel. De gemiddelde diameter bij de groep met opkomende galblaas was 7,6 mm, bij de groep met niet opkomende galblaas werd een waarde gevonden van 9,2 mm. Deze cijfers zijn een onderschrijving van de literatuurgegevens.

De diameter van de ductus choledochus die een of meer stenen bevat. Van onze 173 patiënten waren er 28 (16,8%) bij wie operatief een of meer choledochusstenen verwijderd werden. Van deze 28 patiënten waren er 3 bij wie het I.V.C. niet opkwam, zodat er 25 van hen overbleven ter beoordeling. De gemiddelde diameter van de choledochus bij deze groep was 13 mm.

Bovengenoemde 25 patiënten vielen in drie groepjes uiteen:

Bij 4 van hen (16,0%) was de diameter van de ductus hepatocholedochus 8 mm of kleiner, met een laagste waarde van 4 mm.

Bij 12 van hen (48,0%) was deze afmeting 8 - 15 mm.

Bij 9 van het (36,0%) was deze afmeting groter dan 15 mm.

In de groep van 173 patiënten was 12 maal (6,9%) een choledochus aanwezig met een diameter groter dan 15 mm. Bij deze 12 patiënten werd 9 maal (75,0%) een choledochussteen verwijderd bij operatie, 2 maal (16,7%) bleek een papillitis stenosans te bestaan. In het laatste geval (8,3%) kon voor de verwijding geen verklaring gevonden worden, zodat dit een vals positieve bevinding moest worden genoemd.

In de totale groep van 173 patiënten bestond 28 maal (16,2%) een afmeting van de ductus hepatocholedochus die lag tussen 12 en 15 mm, waarbij in 12 gevallen (42,8%) een steen in de ductus choledochus werd gevonden, in 16 gevallen (57,2%) kon geen steen aangetoond worden.

Uit het bovenstaande blijkt, dat de regel van Wise (330) (zie boven) voorzichtig gehanteerd dient te worden. Een choledochus met een diameter kleiner dan 8 mm hoeft niet steenvrij te zijn. Is de diameter tussen de 12 en 15 mm, dan is in minder dan de helft van de gevallen een steen aanwezig; is de diameter groter dan 15 mm, dan is in onze reeks de aanwezigheid van een obstructie, meestal veroorzaakt door een steen, bijna zeker aan te nemen.

ad 2. Het ontbreken van overloop naar het duodenum.

Bij de opkomende I.V.C.'s werd slechts éénmaal het fenomeen gezien van ontbreken van overloop naar het duodenum. Bij deze ene patient kon bij exploratie van de choledochus geen obstructie aangetoond worden. Waarschijnlijk zal dit ontbreken van overloop veroorzaakt zijn door een leversecretie die trager was dan normaal, waardoor de opnamen relatief te vroeg werden vervaardigd.

De galblaas

Het opkomen van de galblaas op het I.V.C. vindt later plaats dan het opkomen van de ductus choledochus. Men kan vulling verwachten na ca. 60 minuten. Deze is progressief en na 2 à 3 uur maximaal geworden (34). Het niet opkomen van een gezonde galblaas op het I.V.C. is volgens Hornykiewytch (135) en Hess (119) uitzondering.

Ook een pathologische galblaas kan zich vaak afbeelden (30). Ten opzichte van het perorale cholecystogram zou dit een voordeel kunnen zijn, ware het niet dat er enkele bezwaren aan kleven:

1. de contrastdichtheid van de galblaasinhoud bij het vervaardigen van het I.V.C. is meestal kleiner dan die van het perorale cholecystogram.
2. er kan een zodanig slechte menging tussen gal met en gal zonder contrast bestaan, dat op de scheidingslijn de indruk kan ontstaan alsof er zwevende stenen aanwezig zijn.
3. een galblaas die ziek is maar geen concrementen bevat, een situatie die voorkomt bij de zg. acalculieuze cholecystitis, kan zich normaal afbeelden.
4. door de vulling van het duodenum kan de indruk gewekt worden dat men te doen heeft met een galblaasschaduw.

Komt de galblaas niet op, dan is dit volgens meerdere auteurs (119, 135, 293, 330) zeker het bewijs van het feit, dat er pathologie bestaat in dit orgaan. De met betrekking hiertoe genoemde percentages variëren van 97,4 tot 100%. Worden op de opnamen uitsparingen gezien in de galblaasschaduw dan is dit volgens Stancovic (293) een zeker bewijs voor de aanwezigheid van stenen.

Als aanvulling op het peroraal cholecystogram wordt het I.V.C. door diverse auteurs waardevol bevonden. Wise publiceerde (330) over 201 patiënten bij wie de galblaas op het perorale cholecystogram niet opkwam. Al deze patiënten werden onderworpen aan een onderzoek middels een intraveneus cholangiogram. Bij 70 van hen werd toch nog een galblaas gezien. In 24 gevallen (34,3% van deze 70 patiënten) werd bij een operatie een normale gezonde galblaas aangetroffen.

Bij onze 173 patiënten bij wie een I.V.C. vervaardigd werd, werden

tijdens de operatie bij 153 van hen (88,4%) galblaasstenen en bij 20 van hen (11,6%) géén stenen gevonden.

De groep van 153 patiënten met stenen.

Deze groep viel uiteen in twee groepen:

1. bij 74 van hen (48,4%) kwam de galblaas niet op.
 2. bij 79 van hen (51,6%) werd een galblaasschaduw op het I.V.C. gezien.
- bij 60 van hen (75,9%) waren ophelderingen in de galblaasstreek zichtbaar.
 - Bij 12 van hen (15,3%) werd een beeld gezien, verdacht voor stenen.
 - bij 7 van hen (8,9%) werd een galblaas afgebeeld, die geen afwijkingen vertoonde.

De groep van 20 patiënten bij wie geen stenen werden gevonden.

1. bij 2 van hen bestond een galblaascarcinoom.
- bij 1 van hen werd een opheldering gezien in een opkomende galblaas, verdacht voor steen. Bij operatie bleek de galblaas praktisch geheel te zijn ingenomen door een carcinoom en was er nauwelijks meer structuur terug te vinden.
 - bij 1 van hen kwam de galblaas niet op.
2. bij 13 van hen (dit was 7,5% van de totale groep van 173 patiënten) bestond een acalculieuze cholecystitis. Dit is een meestal chronische, maar soms ook acute ontsteking van de galblaas, die niet gepaard gaat met galstenen. De genese van deze aandoening is niet duidelijk (25). Slechts in een beperkt gedeelte der gevallen kon een bacteriële infectie worden aangetoond. In de literatuur werden percentages opgegeven van 16,5 tot 45 (210, 258). Het voorkomen van acalculieuze cholecystitis bij patiënten die geopereerd worden in verband met galweglijden ligt volgens literatuurgegevens tussen 3 en 7,5% (25, 212).
- bij 7 van hen kwam de galblaas op (53,8%).
 - 1 maal werd hierbij een opheldering gezien in de galblaasstreek.
 - 1 maal leek er een steen aanwezig te zijn.
 - 5 maal kwam er een normale galblaas op.
 - bij 6 van hen beeldde de galblaas zich niet af (46,2%).
3. bij 5 van hen werd een gave galblaas gevonden.
- bij 1 van hen kwam de galblaas niet op: peroperatief werd behalve de gave galblaas een choledochussteen aangetroffen.
 - bij 1 van hen werd een vullingsdefect gezien ter hoogte van de galblaas. Ook hier werd bij operatie een (overigens zeer grote) choledochussteen gevonden. De verklaring voor deze en de vorige bevinding moet wor-

den gezocht in het feit, dat de concrementen in de tijd, liggend tussen het vervaardigen van de foto's en de operatie van de galblaas, door de ductus cysticus naar de ductus choledochus zijn gemigreerd.











- bij 1 van hen werd dubieus een steen voorspeld op het I.V.C..
- bij 2 van hen beeldde zich een normale galblaas af.

Vergelijking tussen de cholecystogrammen, verkregen met de perorale en de intraveneuze techniek.











In dit onderzoek werden 132 patiënten betrokken, bij wie zowel een I.V.C. als een peroraal cholecystogram vervaardigd werd. Bij 124 van deze 132 patiënten werden peroperatief galblaas- en/of cysticusstenen aangetoond.

Beschouwen wij eerst deze 124 patiënten.

- in 28 gevallen (22,6%) werden zowel op het I.V.C. als op het perorale cholecystogram galblaasstenen aangetoond.
- in 44 gevallen (35,5%) kwamen zowel het I.V.C. als het peroraal cholecystogram niet op.
- in 16 gevallen (12,9%) liet het perorale cholecystogram de peroperatief aangetoonde galblaasstenen zien, terwijl de galblaas op het I.V.C. niet opkwam.
- in 17 gevallen (13,7%) liet het I.V.C. de peroperatief aangetoonde galblaasstenen zien, terwijl het perorale cholecystogram niet opkwam.
- in 4 gevallen (3,7%) leverde het I.V.C. een vals negatieve uitslag op.
- in 1 geval (0,8%) leverde het perorale cholecystogram een vals negatieve uitslag op.
- in 10 gevallen (8,0%) waren de galblaasfoto's moeilijk of niet te beoordelen waar het de intraveneuze groep betrof. Dit aantal lag hoger dan bij de perorale groep.
- in 4 gevallen (3,7%) werden slechts moeilijk of niet te beoordelen foto's aangetroffen in de perorale groep.

peroraal	ivc	aantal
		16
		3
		4
		7
		0
totaal		30 (24,2%)

A

ivc	peroraal	aantal
		17
		3
		0
		1
		1
totaal		22 (17,7%)

B



opkomende galblaas met ophelderingen



opkomende galblaas zonder ophelderingen



dubieus opkomende galblaas



niet opkomende galblaas

Afb. 14. Vergelijking tussen de bevindingen op het I.V.C. en het peroraal cholecystogram bij patiënten bij wie galblaasstenen werden gevonden.

A. aantal patiënten bij wie het peroraal cholecystogram aanvullende informatie opleverde, dit ten opzichte van het I.V.C.

B. aantal patiënten bij wie het I.V.C. aanvullende informatie opleverde, dit ten opzichte van het peroraal cholecystogram.

Uit dit schema blijkt tevens, dat het perorale cholecystogram ten opzichte van het I.V.C. in 30 gevallen (24,2%) aanvullende informatie oplevert, terwijl het I.V.C. ten opzichte van het peroraal 22 maal (17,7%) meer inlichtingen verschaft.

Bij de overige 8 (van de 132) patiënten konden durante operationem geen galblaasstenen aangetoond worden.

1. bij 5 van hen beeldde de galblaas zich noch op het I.V.C. noch op het perorale cholecystogram af. In al deze gevallen was er een acalculuze cholecystitis aanwezig, waarvan 1 acuut.

2. éénmaal was op het I.V.C. een galblaassteen te zien en kwam het perorale cholecystogram niet op. Peroperatief werd een hepaticussteen gevonden. Er waren geen galblaasstenen en de galblaas was niet ontstoken. Op het I.V.C. was hier sprake van een vals positieve uitslag.

3. bij 1 patiënt bestond een biliodigestieve fistel tussen fundus van de galblaas en colon, zonder stenen met ernstige ontstekingsverschijnselen. Het I.V.C. liet een normale galblaas zien, het perorale cholecystogram kwam niet op.

4. in het laatste geval werd bij operatie een gave galblaas gevonden. Op het pre-operatief vervaardigde cholecystogram werd een steen aangetoond, op het I.V.C. kwam de galblaas slecht op.

Commentaar

Bij de 124 patiënten met stenen in de galblaas werd 105 maal (84,6%) zowel door het perorale cholecystogram als door het I.V.C. de juiste diagnose geleverd. Bij 72 van deze patiënten was de röntgenuitslag wat betreft galblaaspathologie van intraveneus cholangiogram en peroraal cholecystogram identiek (58,1%).

Aanvullende informatie:

Bij 16 patiënten (13,0%) bij wie het I.V.C. niet opkwam, werden bij röntgenonderzoek middels de perorale methodiek galblaasstenen gezien. Daar staat tegenover dat er 17 gevallen (13,7%) waren bij wie het perorale cholecystogram niet opkwam, terwijl bij het intraveneuze onderzoek één of meer galblaasstenen aangetoond werden. De diagnose werd alleen geleverd door het perorale cholecystogram bij 14 patiënten (11,3%), de diagnose alleen geleverd door het I.V.C. in 5 gevallen (4,0%).

Uit deze getallen valt af te lezen, dat anders dan men zou verwachten, er geen wezenlijk verschil bestaat tussen het opkomen van de galblaas bij het perorale cholecystogram en het intraveneuze cholangiogram. Ook is de aanvullende informatie die geleverd wordt als de ene methode naast de andere gebruikt wordt, niet significant verschillend. De vergelijking valt niet in het voordeel van één van beide methodes uit. Mogelijker-

wijze dient men wat betreft het I.V.C. wat voorzichtiger te zijn met interpretatie. Er waren bij deze methodiek meer vals negatieve uitslagen dan bij het perorale cholecystogram.

Bovendien liet de enige galblaasfistel die in deze patiëntenserie voorkwam een normaal opkomende galblaas zien.

De ductus cysticus

Van de 173 I.V.C.'s werd in 19 gevallen (11,0%) een afbeelding van de ductus cysticus gezien. Peroperatief werd in 26 gevallen een steen in de ductus cysticus aangetoond, al of niet gepaard gaande met stenen in de galblaas; 18 maal hiervan werd de galblaas niet afgebeeld, 8 maal beeldde de galblaas zich af met stenen.

Anatomisch is het een onmogelijkheid, dat een galblaas zich afbeeldt, waarvan de ductus cysticus door een steen geobstrueerd is. De verklaring moet worden gezocht in het feit dat er enige tijd voorbij gaat tussen het vervaardigen van de foto en het uitvoeren van de operatie. Het is zeer wel denkbaar dat een doorgankelijke ductus cysticus in dit tijdsverloop geobstrueerd wordt door het inklemmen van een steen.

DE CHIRURGISCHE BEHANDELING

Inleiding

Is door middel van het voorgaande onderzoek vastgesteld dat patiënt lijdende is aan een of andere vorm van galsteenlijden, dan dient men hem naar de mening van de meeste auteurs te opereren. Voorstanders hiervan zijn niet alleen de ouderen, zoals Kehr (149), Riedel (262), en anderen, maar ook modernere auteurs als Glenn (96), Meyer (207), Rathcke (256) en Ollinger (231).

De redenen die hiervoor aangevoerd worden zijn tweeërlei:

1. Met het stijgen van de leeftijd van de patient neemt het operatierisico toe. Meyer (207) vermeldde in zijn statistiek, die ging over 1261 patiënten met galsteenlijden, een totale mortaliteit van 1,2%. Alle overledenen waren ouder dan 50 jaar. Olthuis (232) had een soortgelijke ervaring. De mortaliteit die hij berekende in een groep van patiënten bedroeg 1%. Bij de onderzochte patiënten jonger dan 50 jaar was dit percentage 0,24; bij de groep tussen 50 en 70 jaar 0,65 en bij hen ouder dan 70 jaar 12,5.

2. Bij lang bestaan van het galsteenlijden neemt de kans op complicaties in de zin van inwendige fistelvorming, acute cholecystitis, galsteenileus en wellicht een degeneratie met als resultaat galblaascarcinoom, toe. Wat betreft de fistelvorming wordt het percentage opgegeven tussen 1,6 en 1,7. De mortaliteit bedraagt dan 8 tot 15% (18, 257, 275). Volgens Schenker (275) is de gemiddelde ziekteduur 4 jaar. Waarbij als begin wordt gerekend het moment van klachten.

Wat betreft galsteenileus: hier worden percentages opgegeven van ongeveer 1 (243, 275, 296) met een lethaliteit van 20 - 30%.

De operatie die uitgevoerd dient te worden is een verwijdering van de galblaas, zonodig gecombineerd met het verrichten van choledochotomie en exploratie van de galwegen.

Deze operatiemethode heeft reeds een lange voorgeschiedenis. In 1882 werd door Langenbuch (169) de eerste cholecystectomy verricht. De eerste steenextractie uit de galblaas werd waarschijnlijk uitgevoerd door John S. Bobbs (24) in 1887. Hij verwijderde bij een vrouw van 30 jaar verschillende stenen via een incisie in de galblaas, waarna hij deze weer sloot.

In de tijd volgend op het pionierswerk van Langenbuch, werd een discussie gevoerd over het al of niet uitvoeren van cholecystectomy,

dan wel een cholecystotomie. De voorstanders van de laatstgenoemde techniek brachten als belangrijkste argument naar voren het ontbreken van mortaliteit. Zij baseerden hun mening o.m. op een publicatie van Tait (302), die handelde over 15 patiënten bij wie een cholecystotomie werd verricht zonder dat mortaliteit optrad, terwijl deze bij de cholecystectomy in die tijd in het algemeen $\pm 50\%$ bedroeg. Door de verbeterde chirurgische techniek en narcosemethoden is het pleit uiteindelijk in het voordeel van de cholecystectomy beslecht. Alleen indien patiënten in een zeer slechte toestand zijn, dan wel de omstandigheden zeer primitief zijn, kan de indicatie voor het verrichten van een cholecystotomie nog aanwezig zijn (321). Wanneer er behalve stenen in de galblaas ook concrementen in de ductus choledochus aanwezig zijn, zal men de operatie uit dienen te breiden met een choledochotomie, d.i. het overlangs incideren van de choledochus en het exploreren met behulp van sondes.

De choledochotomie

De eerste choledochotomie werd waarschijnlijk verricht in 1890 door Kümmel (160). Echter reeds in 1884 had wederom Langenbuch de suggestie tot het doen van deze ingreep gedaan. De eerste choledochotomie werd geen succes, alhoewel een walnoot-grote steen uit de ductus choledochus werd verwijderd, want de patiënt overleed. Meer publicaties, o.a. van Thornton en Courvoisier (54) volgden over dit onderwerp. Daarin werden betere resultaten gemeld. Aangezien er bij diverse auteurs, zoals Kirschner (151), Nordmann (224), Lahey (165), Kunz (162) en Lameris (167) weinig vertrouwen bestond in de diagnostiek van de choledochussteen, zowel pre- als peroperatief, bevalen zij aan bij iedere patiënt bij wie de galblaas werd verwijderd de choledochus te openen en te exploreren. In de loop der jaren ontstond tegen deze zienswijze veel verzet, aangezien uit talrijke statistieken bleek, dat de exploratie van de choledochus een verhoogde mortaliteit en morbiditeit met zich mee bracht.

Mortaliteit	na cholecystectomy	na choledochotomie
Müller (218)	0,38%	0,65%
Bartlett (13)	0,6 %	1,8 %
Colcok (50)	0,6 %	1,8 %
Glenn (95)	0,7 %	4,3 %
Krauss (158)	1,1 %	4,8 %
Meyer (207)	1,2 %	2,6 %
Bernhard (18)	3,5 %	9,9 %

Tabel 7. Vergelijking van de mortaliteit tussen de groepen waarbij bij de cholecystectomy wel en geen choledochotomie werd verricht.

Alhoewel deze getallen op het eerste gezicht overtuigend lijken, dienen er enige kanttekeningen te worden gemaakt:

1. een choledochotomie gaat dikwijls gepaard met het verwijderen van choledochusstenen, vooral in bovenstaande series, waarbij meestal een electieve choledochotomie is verricht. Een patiënt met een choledochussteen verkeert meestal in een slechtere algemene conditie dan een patiënt met uitsluitend galblaasstenen. Bovendien is zijn leeftijd vaak hoger (96).

2. wordt een negatieve exploratie verricht, dan is volgens Ollinger (231) de mortaliteit na choledochotomie dezelfde als die na een cholecystectomy. Worden choledochusstenen verwijderd, dan loopt de mortaliteit tot 11,7% op. Smith (289) heeft een soortgelijke ervaring. Na cholecystectomy is in de groep die hij beschrijft de mortaliteit 0,7%. Na een negatieve choledochotomie eveneens. Wheeler (325) spreekt tegen dat dit het geval is. Hij stelde vast, dat de mortaliteit bij een groep patiënten bij wie een cholecystectomy met negatieve exploratie van de galwegen werd verricht, twee maal zo hoog lag als bij een groep patiënten bij wie alleen een cholecystectomy werd gedaan.

De morbiditeit.

Het is mogelijk ten gevolge van technische fouten, met name het vernauwend sluiten van een ductus choledochus ter plaatse van de choledochotomie-opening een galwegstrictuur te veroorzaken (312). Afgezien van deze zelden voorkomende complicatie, wordt in de literatuur veelvuldig geschreven, dat de gemiddelde hospitalisatieduur van de patiënten bij wie choledochotomie verricht is, langer is dan bij de patiënten bij wie deze exploratie niet gedaan is (82, 122).

De kans op een langdurige gallekkage is na een choledochotomie altijd aanwezig (325, 289).

Indicaties voor een choledochotomie

De tendens lijkt te bestaan, dat het vroeger gehuldigde standpunt van het routinematig openen van de ductus choledochus, verlaten wordt. De choledochotomie is daarmee afhankelijk geworden van de indicatiestelling, op grond van pre- en peroperatieve diagnostiek. De eerste die een lijst van indicaties opstelde voor het openen van de choledochus was Kehr (149), die als obligate factoren noemde:

1. geelzucht, aanwezig dan wel in de anamnese.
2. verwijde ductus choledochus bij operatie.
3. een verdikte pancreaskop.
4. dikke troebele gal.

De laatste tijd zijn deze factoren niet erg gewijzigd. In de literatuur vindt men in het algemeen:

1. pre-operatieve indicaties, te weten:
 - a. geelzucht, in de anamnese dan wel manifest,
 - b. kolieken,
 - c. cholangitis,
 - d. pancreatitis.
2. per-operatief,
 - a. verwijde ductus choledochus,
 - b. kleine steentjes in de galblaas met een wijde ductus cysticus,
 - c. palpabele stenen in de choledochus.

Onder invloed van deze indicatiestelling is de frequentie van de choledochotomie in de literatuur sterk gedaald (zie tabel).

Mlynek (215)	19,6%	Baumann (14)	30,2%
Hartmann (113)	21,9%	Millbourn (209)	36,0%
Schumann (284)	23,0%	Kourias (157)	36,2%
Weitz (320)	27,2%	Kunz (162)	38,5%
		Wall (314)	52,0%

Tabel 8. Frequentie van de choledochotomie.

Opvallend is dat deze cijfers sterk uiteenlopen. Er bestaat kennelijk geen eensgezindheid over de toepassing van deze indicaties.

Deze genoemde factoren, de factoren dus die indicatief zijn voor het openen van de ductus choledochus, kunnen al naar gelang de visie van de chirurg en zijn ervaring, absoluut of relatief genoemd worden.

De geelzucht.

Het lijkt voor de hand liggend te veronderstellen dat een steen in de ductus choledochus afvoerbelemmering en dus geelzucht zal veroorzaken. Echter de literatuur is zeer eensluidend in het afwijzen van deze regel, daar de auteurs slechts in een gedeelte der gevallen (zie tabel) geelzucht bij choledocholithiasis aantreffen.

Fischer (74)	25,0%	Hess (119)	41,0%
Way (318)	35,0%	Norman (225)	50,0%
Lahey (165)	39,0%	Francke (81)	52,5%
Glenn (96)	41,0%	Hicken (126)	80,0%

Tabel 9. Voorkomen van icterus bij patiënten met choledocholithiasis.

Kolieken

In de literatuur zien wij dat er aan de galkolieken niet veel aandacht wordt besteed. Men neemt meer in het algemeen aan, dat het bij koliekpijnen verstandig is de ductus choledochus te openen, aangezien er dan vaak stenen in de choledochus aanwezig blijken te zijn (95, 144, 314). Smith (290) vindt dat men doorgaans niet tot een choledochotomie hoeft over te gaan. Een visie waarin hij wordt gesteund door Rains (254). Deze laatste voert als verklaring aan, dat de koliek niet alleen wordt veroorzaakt door een galsteen in de ductus choledochus, maar evenzeer op kan treden bij een galsteen die zich bevindt in de ductus cysticus. Bovendien kan door afsluiting van de ductus cysticus door een steen dan wel ontsteking, een distensie van de galblaas optreden, waarbij een koliek-achtig beeld kan ontstaan.

Cholangitis.

In de literatuur worden twee soorten cholangitis aangegeven.

a. de primaire scleroserende cholangitis, voor het eerst beschreven door Elliott (94, 159) in 1918. Het is een uiterst zeldzaam ziektebeeld. Tot 1963 werden slechts 19 gevallen beschreven (4). De ziekte wordt gekenmerkt door een wisselende icterus en bij operatie wordt een niet verwijde ductus choledochus gevonden met een sterk verdikte wand. Een voorwaarde voor de diagnose is het afwezig zijn van galstenen. In verband met de kans op strictuur wordt o.m. door Krieger (159) aangegeven, dat men liever geen choledochotomie moet verrichten.

b. de meer algemene vorm: de z.g. suppuratieve cholangitis. In de literatuur (28, 289) wordt gesteld, dat zolang er een goede galafvoer is er geen cholangitis kan ontstaan. Bestaat er echter een gedeeltelijke stenose, dan kan middels een opstijgende dan wel lymfogene infectie cholangitis optreden. Fahrländer (69) vindt zelfs dat de diagnose cholangitis niet gesteld mag worden zonder dat een choledochussteen aangetoond wordt.

Smith (289), die deze zienswijze deelde, exploreerde 20 maal de ductus choledochus bij een patient met cholangitis. Echter slechts in 12 gevallen (60%) werd een choledochussteen gevonden. Zijn verklaring voor deze voor hem verrassende bevinding was, dat de stenen spontaan de papil van Vater gepasseerd zouden zijn.

Pancreatitis

In 1901 legde Opie (234) voor het eerst verband tussen galstenen en pancreatitis. Hij beschreef toen het syndroom dat naar hem genoemd werd: een ingeklemde steen die zich bevond in de papil van Vater en

aldus een afvloedbelemmering van de ductus wirsungianus veroorzaakte, waardoor een pancreatitis ten gevolge van zelfvertering van het pancreas optrad.

Sedertdien is gebleken, dat er niet alleen een samenhang bestaat tussen pancreatitis en een steen ter hoogte van de papil van Vater, maar dat er een relatie bestaat tussen pancreatitis en cholelithiasis in het algemeen. Zo beschreef Hess (119) een groep van 87 patiënten, waarbij in 48 gevallen een choledocholithiasis bestond. De overige 39 patiënten hadden alleen een cholecystolithiasis. Anderen noemen percentages wat betreft het voorkomen van choledocholithiasis en pancreatitis liggend tussen 3,2 en 50 (8, 50, 65, 289).

De verwijde ductus choledochus.

Voor wat betreft het verband tussen choledocholithiasis en een verwijding van de ductus choledochus verwijst ik naar blz. 53.

Kleine stenen in de galblaas met een ductus cysticus die wijd genoeg is om deze stenen te kunnen laten passeren.

Volgens vooraanstaande auteurs, zoals Nienhuis (222), Schumann (284), Saypol (272) en Smith (289) wordt een choledochotomie aanbevolen, wanneer zich in de galblaas kleine stenen bevinden en de ductus cysticus wijd is. Gestaafd met cijfermateriaal wordt dit echter nergens.

Deze aanbeveling stoelt op de gedachte, dat stenen in de galblaas gevormd worden en dan migreren door de ductus cysticus naar de ductus choledochus.

De kans dat zich stenen in de ductus choledochus bevinden bij een patiënt met kleine steentjes in de galblaas en een wijde ductus cysticus, is volgens Colcock (50) 10%. Wadell (313) noemt een getal van 16%. Jolly (144) vermeldt dat zelfs bij een galblaas zonder stenen en een nauwe ductus cysticus er zich toch stenen in de ductus choledochus kunnen bevinden.

Voor deze bevinding kunnen twee redenen aangevoerd worden:

1. de concrementen lagen reeds lang in de choledochus. In de tussentijd schrompelde de ductus cysticus.
2. de concrementen werden niet in de galblaas gevormd, maar waren primaire choledochusstenen. Dit zijn concrementen die in de ductus choledochus dan wel in de hepatische galwegen gevormd zijn.

Palpabele stenen in de ductus choledochus.

Volgens vele auteurs zou de palpatie van de ductus choledochus een zeer betrouwbaar diagnosticum zijn ten aanzien van het vinden van chole-

dochusstenen (238, 250, 316, 325). Brown (36) beschreef 400 patiënten bij wie het duodenum werd gemobiliseerd met de manoeuvre volgens Kocher, zodat de ductus choledochus niet alleen proximaal, maar ook distaal in zijn verloop in de kop van het pancreas gepalpeerd kon worden. Slechts éénmaal miste hij een choledochussteen. Twee maal werd een verharding gevoeld, die achteraf geen steen, maar een vaste zwelling bleek, uitgaande van het klierweefsel.

Naast deze positieve bevindingen zijn er ook minder optimistische geluiden. Zelfs na mobilisatie van het duodenum kan de distale choledochus lang niet altijd in zijn verloop door het pancreas nauwkeurig afgetast worden (110, 223, 329). Ook Taubert (304) noemt de palpatie uiterst onbetrouwbaar. Colcock (50), Borgström (29), Krauss (158): alleen stenen met een diameter van 5 mm. of meer zijn palpabel. De laatste auteur miste bij 59 patiënten 18 maal een choledochussteen, waarvan 5 een diameter hadden die groter was dan 5 mm. Geen enkele steen kleiner dan 5 mm. werd gevoeld. Colcock (50) palpeerde bij 11 patiënten een steen in de ductus choledochus, die in 3 gevallen achteraf niet gereproduceerd kon worden. Deze bevindingen zijn in overeenstemming met die van Hicken (126), die meldde dat 20 - 30% van de stenen bij palpatie wordt gemist. Way (318) vond dat 25,5% van de stenen in de ductus choledochus palpabel was. Een nader bezwaar van de palpatie is, dat de intrahepatische stenen niet gevoeld kunnen worden (158). Bovendien kan bij een verwijde choledochus de palpatie falen door de bewegelijkheid van de steen.

Uit het voorgaande blijkt, dat de bovenbeschreven indicaties onbetrouwbaar genoemd moeten worden, vooral wanneer er maar één enkele indicatie aanwezig is. De betrouwbaarheid neemt toe met het meervoudig worden van deze indicaties. Dit werd ook vastgesteld door Müller (218), die bij zijn patiënten bij wie meer dan één klinische indicatie bestond voor het openen van de ductus choledochus, in 64% van de gevallen een choledochussteen vond. Belangrijker dan de groep, bij wie een overbodige exploratie wordt verricht, is de groep patiënten bij wie in verband met het vals negatief zijn van de indicaties een choledochussteen over het hoofd wordt gezien. Hierop wordt later nog teruggekomen.

DE PERSISTERENDE KLACHTEN NA CHOLECYSTECTOMIE

Inleiding

De klachten die optreden na het verrichten van een cholecystectomie zijn frequenter dan men meestal vermoedt. De percentages die in de literatuur worden opgegeven liggen tussen 10 en 40 (19, 22, 27, 118, 156, 231, 320).

De sterke variaties die deze cijfers tonen vinden hun oorzaak in het feit, dat de maatstaven die aangelegd worden, bij de diverse auteurs verschillend zijn. Het overgrote deel van de hogere percentages omvat ook een aantal patienten met licht dyspeptische klachten, die door anderen niet als werkelijke klachten beschouwd worden.

Desondanks blijft een aanzienlijk percentage over met bezwaren van ernstiger aard. Kourias noemt een voorkomen van 4,5% (156), Ollinger van 5,7% (231) en Hight van 7,1% (127). Hess (118) bericht, dat 15% van de door hem na-onderzochte patienten weer koliek-achtige klachten heeft.

Het klachtenpatroon van deze patienten wordt vaak ondergebracht onder het begrip postcholecystectomiesyndroom, een term door Pribram geïntroduceerd. Mallet-Guy (197) noemt deze benaming tot op de dag van vandaag adequaat, omdat deze neutraal is, anderen, zoals Kourias (156), Overbeck (236), Ollinger (231) en Block (22) beschouwen het als een nietszeggende term. Hloucal (129) spreekt zelfs van een verlegenhedsdiagnose.

Volgens Hoffman (131) is het enige wat deze patienten gemeen hebben het feit dat zij in het verleden een cholecystectomie hebben ondergaan. Hierom maakte hij van deze patienten een indeling in drie groepen: 1 diegenen die klachten hebben die direct in verband staan met de uitgevoerde chirurgische ingreep

- a achtergebleven concrementen in de galwegen
- b stricturen
- c infecties
- d te lange achtergelaten stomp van de ductus cysticus
- e dyskinesieën

2 complicaties van de basisziekte

- a cholangitis
- b cholangiohepatitis
- c pancreatitis

3. andere aandoeningen, niet direct in verband staande met het basislijden, zoals maaglijden, hiatus oesophagei, ulcus duodeni en urolithiasis.

Bodvall (26) beschrijft hierbij nog een groep patiënten die een cholecystectomy hebben ondergaan in verband met een acalculieuze cholecystitis. Zij hebben veel last van migraine en lijden aan het syndroom van „het irriterabel colon”, verschijnselen die gepaard gaan met psychogene aandoeningen in de zin van angsten en depressies.

Het moment waarop de klachten na de operatie kunnen optreden is zeer variabel. Er kan een lange latente periode bestaan (129).

Mallet-Guy (197) stelde vast, dat van de 148 patiënten die door hem geopereerd werden 47 (31,7%) in het eerste jaar na de operatie weer last kregen. Bij de overigen varieerde deze termijn van 1 tot 14 jaar. Petri (242) noemt een klachtenvrije periode van 4 weken tot 15 jaar, Hartmann (113) van 2 maanden tot 8 jaar. Bodvall (26) opereerde patiënten bij wie de klachten tot 9 jaar weggebleven waren. Glenn (93) deed verslag over 212 patiënten bij wie hij in verband met klachten een tweede operatie verrichtte. Van deze groep werden 72 patiënten binnen een jaar gereopereerd. Bij 44 van hen duurde het 1 tot 4 jaar voordat er opnieuw klachten optraden, bij 41 duurde dit 5 tot 9 jaar en bij 48 meer dan 10 jaar. Over de overige 7 patiënten had hij geen verdere gegevens.

Het aantal na-operaties is slechts een fractie van alle patiënten die postcholecystectomyklachten hebben. Alleen zij die ernstige problemen hebben en bij wie een aanwijsbare oorzaak aangetoond kan worden, komen over het algemeen voor heroperatie in aanmerking.

Voor wat betreft de frequentie van deze na-operaties zie tabel.

Overbeck (236)	0,6%	Bernhard (19)	4,8%
Block (22)	1,3%	Mallet-Guy (197)	5,6%
Ollinger (231)	2,2%	Rathcke (256)	5,9%
Hartmann (113)	4,1%	Demel (60)	7,0%
Mlynek (215)	4,1%	Hess (118)	8,4%

Tabel 10. Frequentie van de re-operaties na cholecystectomy

Oorzaken van de persisterende klachten

Enkele oorzaken die werden gevonden bij re-interventie.

1. Afwijkingen van de spier van Oddi.

In grote trekken kunnen deze onderverdeeld worden in :

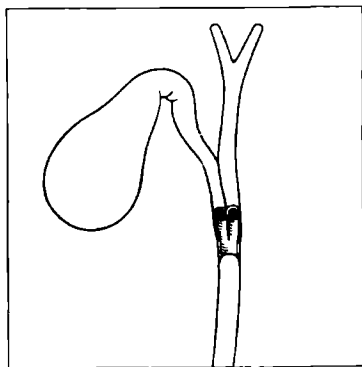
a. functionele stoornissen die kunnen bestaan uit hyper- dan wel hypo-

tonie van de sfincter. Dit fenomeen wordt ook wel ondergebracht onder het begrip dyssynergie (21), dan wel dyskinesie (194). Aangenomen wordt dat deze stoornis veroorzaakt wordt door een afwijkende tonus van dat gedeelte van het autonome zenuwstelsel, dat de galwegen innerveert. Deze afwijking is uiterst moeilijk vast te stellen. Dit kan men alleen bewerkstelligen met behulp van peroperatieve drukmeting. Kourias (156) vond bij 5,7% van de patiënten die na-geopereerd werden een functionele stoornis van de spier van Oddi.

b. stenose van de sfincter. Deze afwijking is beter te objectiveren dan de voorgaande, omdat men behalve aan de manometrie ook nog houvast heeft aan de sondage van de papil en de cholangiografie. Als percentage van voorkomen noemt Hess (118) een getal van 17,5, Schenker (275) van 9.

2. de te lange achtergelaten ductus cysticusstomp.

Normaal geproken mondt de ductus cysticus lateraal in de ductus choledochus uit onder een scherpe hoek. Deze anatomische verhoudingen zijn volgens de literatuur aanwezig bij 70 tot 75% van de populatie (66, 119, 161). In een aanzienlijk percentage echter, namelijk in 18%, is het verloop van de ductus cysticus steiler. Deze loopt dan enige tijd parallel met de choledochus en mondt ook lateraal in de ductus choledochus uit. Het inmonden in de ductus choledochus van de ductus cysticus kan eveneens aan de mediale kant geschieden, zodat de ductus cysticus de choledochus aan de voor- dan wel aan de achterkant kruist. Dit laatste zou voorkomen bij ongeveer 5% van de mensheid (119, 161). Ook is het mogelijk dat de ductus choledochus en de ductus cysticus zodanig parallel lopen en vergroeid zijn, dat zij slechts gescheiden zijn door



Afb. 15. Schematische voorstelling van het „canal double hepatocystique”.

een dun septum, het z.g. 'canal double-hepatocystique' (338). Bij al deze anatomische variaties kan het gemakkelijk voorkomen, dat de ductus cysticus bij operatie niet volledig verwijderd wordt. Dit verschijnsel komt volgens Köhler (153) in 15% van alle cholecystectomieën voor. Bodvall (26) zag bij 500 intraveneuze cholangiogrammen postoperatief vervaardigd in 53% van de gevallen een cysticusstomp die langer was dan 1 cm. Dat de cysticusstomp klachten zou veroorzaken is voor het eerst geponeerd door Oddi (229); hierna is deze veronderstelling een tijd lang in vergetelheid geraakt, maar in 1947 werd door Womack (334) een neuroom gevonden in de cysticusstomp bij een patient die na-geopereerd werd. Na publicatie van dit fenomeen is de belangstelling groter geworden.

In Nederland heeft Schmidt (276) op het voorkomen van een te lange achtergebleven stomp van de ductus cysticus als bron van klachten gewezen.

Als oorzaak van klachten in verband met de cysticusstomp noemt Hess (119)

- a. ontsteking in de stomp.
- b. steenvorming.
- c. neuroomvorming.
- d. compressie van de ductus choledochus.
- e. maligne degeneratie.

Bodvall (27) en Larimi (170) stellen, dat er alleen steenvorming optreedt als tevens een gedeelte van het galblaasslijmvlies achterblijft. Wenzl (323) merkt op, dat in een te lange cysticusstomp stenen kunnen achterblijven. Bodvall (27) en Millbourn (209) nemen beiden aan, dat de cysticusstomp op zich geen klachten kan veroorzaken. De vorming van een galblaas regeneraat is vanuit de cysticusstomp volgens Eisendraht (67) niet mogelijk. Er moet een gedeelte van het galblaasslijmvlies achtergebleven zijn.

In de literatuur wordt het voorkomen van een te lange cysticusstomp bij na-operatie aangegeven volgens onderstaande tabel:

Hartmann (113)	4,7%
Hess (118)	5,0%
Rathcke (256)	5,9%
Overbeck (236)	12,0%
Larimi (170)	14,8%

Tabel 11. De te lange ductus cysticusstomp als oorzaak voor re-interventie.

3. Stricturen van de galwegen

Dit is een aandoening die in Europa betrekkelijk zelden voorkomt en dus ook niet vaak aanleiding geeft tot re-operatie. In de literatuur worden in dit verband percentages opgegeven van 1,4 tot 21,8 (112, 113, 156, 170, 256). Over de oorzaak is men eensgezind. Dit is in de meerderheid der gevallen een peroperatief letsel van de ductus hepatocholedochus (43, 166, 226, 316, 317). Deze peroperatieve beschadiging wordt gevolgd door littekenvorming met schrompeling. Weliswaar wordt in de literatuur melding gemaakt van stricturen ten gevolge van ulceratie in de wand van de ductus choledochus, teweeg gebracht door een decubitus veroorzakende choledochussteen, maar dit is een zeldzaam beeld. Volgens Warren (317) zou dit voorkomen in 0,4% van de gevallen waarin sprake is van stricturen van de ductus choledochus.

De voornaamste interventie waarbij deze beschadiging optreedt, is de cholecystectomie, al of niet gecombineerd met choledochotomie (43, 166, 226, 316, 317). Flickinger (78) constateerde dat bij 188 patiënten met een choledochusstrictuur 186 maal een cholecystectomie verricht was. Braddeley (33) stelde vast, dat bij 93% van de patiënten een operatie aan het letsel ten grondslag lag; in 80% van de gevallen was dit een cholecystectomie.

In een minderheid van de gevallen ontstaat een kwetsing na maagresectie en wel vooral bij een diep gelegen ulcus duodeni dan wel bij het meer naar proximaal in het duodenum uitmonden van de ductus choledochus. Volgens Finsterer (73) zou deze anatomische situatie in 8% van de gevallen bestaan. De stricturen die hiervan het gevolg zijn maken volgens Nuboer (226) 3% van het totale aantal uit. Finsterer (73) spreekt in dit verband van 1%, Lahey (166) van iets meer dan 1%.

Dit letsel wordt volgens Nuboer (226) praktisch altijd veroorzaakt door een fout van de operateur. Dezelfde mening zijn Catell (43) en Kune (161) toegedaan. Zij stellen dat het in vrijwel alle gevallen te voorkomen zou zijn geweest en dat de beste behandeling van een strictuur de preventie is. In landen als de Verenigde Staten van Amerika, Australië enz., waar algemeen practici cholecystectomieën plegen te doen, vooral in kleinere ziekenhuizen, komt de galwegstrictuur dan ook veel voor. Als locale factoren worden in de literatuur genoemd een slecht inzicht in de wond (226) en een te hoog optrekken van de ductus cysticus, waardoor deze galgang te hoog wordt afgebonden en de choledochus vernauwd wordt (161, 312), en verder bloedingen (147). Buiten deze factoren zijn vele auteurs het erover eens (113, 131), dat anatomische variaties een niet te verwaarlozen factor zijn.

Bij de peroperatief beschadigde galwegen zijn voorkomen en snelle ontdekking van het grootste belang. Volgens Lahey (166) wordt slechts 4 - 5% van de letsels bij operatie ontdekt, waarna onverwijld herstel van de fout plaats kan vinden. Is dit het geval, dan zijn de resultaten zeer goed. Komt het tot uitgestelde exploratie, dan is de mortaliteit tot 30% (43).

Ook de operatiesterfte is dan hoog. Karthaus vermeldt een operatiesterfte van 7,4% en een late sterfte van 18,6%. Bovendien zijn slechte resultaten te boeken in 67,4% van de gevallen (147).

Behalve een goede operatietechniek als preventieve maatregel is aanvullend van groot belang een goed inzicht in de vaak zeer variabele anatomie.

Deze variaties kunnen gelegen zijn in:

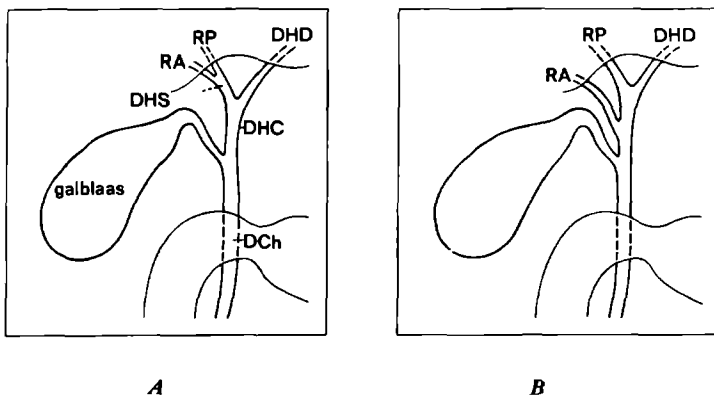
a. abnormaal verloop van de ductus cysticus (zie vroeger); een verkeerde identificatie van de cysticus zou kunnen resulteren in een verwisseling van deze galweg met de ductus choledochus, waardoor ernstige fouten gemaakt kunnen worden.

b. accessoire ducti hepatici

Dit is een frequent voorkomende anomalie. Michels (208) noemt een percentage van 18, Hess (118) van 15 en Kune (161) van 10. Deze laatste komt tot dit cijfer naar aanleiding van 1200 obducties. Volgens Overbeck (236) ontspringen de accessoire ducti hepatici meestal uit de rechter leverkwab en monden dan zeer variabel uit: zij kunnen uitkomen in de ductus hepaticus communis, de ductus hepaticus dexter, de ductus hepaticus sinister, de ductus cysticus, de ductus choledochus en in de galblaas. Volgens Hess (118) kan men een accessoire ductus hepaticus zonder bezwaar ligeren, mits het lumen niet te groot is. Bij grotere diameter is het gevaar van afglijden van een ligatuur, gevolgd door gallekage zeker aanwezig.

Dit standpunt wordt door Kune (161) niet gedeeld. Dit in verband met het feit, dat we volgens hem niet te doen hebben met een extra c.q. accessoire ductus hepaticus, maar met een niet met elkaar verenigen van de ductus hepaticus posterior dexter en de ductus hepaticus anterior dexter, waardoor deze twee galgangen zich afzonderlijk verenigen met de ductus hepaticus sinister.

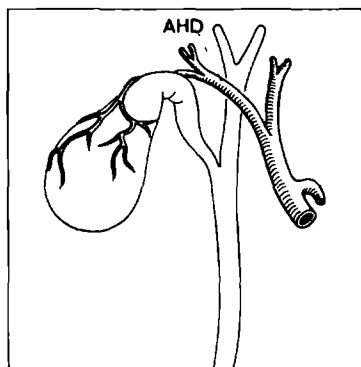
Deze abnormaal uitmondende galgang kan volgens Kune (161) niet ongestraft doorgesneden worden, omdat deze een segment van de lever draineert. Ook is het gevaar van onderbinding aanwezig, omdat deze buis soms vlak bij de inmonding van de ductus cysticus in de ductus



Afb. 16. Schematische voorstelling van de normaal (A) en abnormaal (B) uitmondende ramus anterior.

choledochus uitkomt en aldus gemakkelijk met de ductus cysticus verwisseld kan worden.

De arteria hepatica dextra ontspringt uit de ten opzichte van de choledochus mediaal gelegen arteria hepatica en kruist normalerwijs de ductus hepaticus communis aan de achterzijde. In 12% van de gevallen echter (66, 119) loopt dit vat niet achter maar vóór de choledochus langs, waardoor de kans bestaat dat het aangezien wordt voor een galweg. Voor de operateur brengt deze ongewone ligging soms grote moeilijkheden met zich mee, daar hij ongewild een heftige bloeding kan veroorzaken, waardoor hij genoopt wordt blind hemostase te bedrijven met alle daaraan verbonden risico's van mogelijke beschadiging van de grote galwegen.



Afb. 17 Aan de ventrale zijde van de ductus hepaticus dexter kruisende arteria hepatica dextra.

4. Cholelithiasis

Als oorzaak voor re-interventie aan de galwegen staat de choledochussteen voorop. Het gaat hier om twee verschillende soorten stenen:

a. We hebben te doen met een concrement, dat na de operatie in de choledochus gevormd is, de z.g. recidiefsteen. Dit concrement is meestal solitair, zacht van consistentie en donkergroen van kleur. De choledochus is dan vaak extreem verwijd en meestal is volgens Madden (188) een papilstenose aanwezig. De klachten treden – naar Kourias (156) beschrijft – in de meerderheid der gevallen niet binnen 10 jaar na de eerste operatie op. Deze recidiefsteen is volgens de literatuur zeldzaam (178, 266). Mallet-Guy (196) vond in 340 gevallen in 13,2% een echte recidiefsteen, Colcock (50) noemt een getal van 1,6%, Hess (118) van 6%. Deze publicaties zijn in tegenspraak met die van Madden (188), die aannam dat de frequentie veel hoger lag. Bij 107 patiënten vond hij in 56,1% van de gevallen een recidiefsteen.

b. Met voorbijzien aan deze laatste publicatie, moeten we echter aannemen, dat de meeste concrementen in de galwegen aanwezig na operatie, achtergebleven stenen zijn, nog aanwezig vanwege een onvolledige exploratie dan wel een niet verrichte exploratie. In diverse publicaties komt tot uiting, dat het leeuwendeel van de re-interventies plaats vindt ter verwijdering van deze achtergebleven stenen (zie tabel).

Larmi (170)	24,0%	Wheeler (325)	50,0%
Hess (118)	27,5%	Kourias (156)	63,0%
Hartmann (113)	30,6%	Hughes (137)	65,4%
Mallet-Guy (196)	36,0%	Glenn (93)	72,0%
Ollinger (231)	37,5%	Rathcke (256)	84,0%
Overbeck (236)	44,0%		

Tabel 12. De achtergelaten choledochussteen als oorzaak voor re-interventie.

In verband met deze cijfers noemt Block (23) het postcholecystectomy-syndroom wel spottend 'das Trotzcholecystektomiesyndrom'

De oorzaken van het achterlaten van een steen zijn:

a. de z.g. onverwachte steen.

Zoals uit het voorgaande blijkt is het mogelijk dat er choledochusstenen zijn, zonder dat de klassieke indicaties in die richting gewezen hebben. Ook het pre-operatief rontgenologisch onderzoek heeft dan geen aanwijzingen gegeven over deze stenen. In zulk een geval blijft choledochotomie veelal achterwege en daarmee dus de steenextractie.

Er zijn enige auteurs die percentages opgeven betreffende het voorkomen van deze onverwachte steen (zie tabel).

Mullen (218)	0,0%	Nienhuis (222)	4,1%
Wheeler (325)	1,5%	Døhlen (61)	4,6%
Madsen (189)	2,1%	Jolly (144)	6,3%
Almersjö (7)	2,3%	Deister (58)	7,0%
Plettner (246)	3,0%	Isaacs (139)	8,0%
Lc Quesne (252)	3,7%	Mehn (204)	10,0%
Ferris (71)	4,0%		

Tabel 13. Voorkomen van de 'onverwachte steen'.

b. de onbetrouwbaarheid van sondage en excochleatie van de ductus choledochus.

De sondage en excochleatie van de ductus choledochus is onbetrouwbaar (12, 91, 223, 268). Een groot gedeelte van de distale choledochus, maar ook van de grote intrahepatisch gelegen takken, zijn omgeven door pancreas- resp. leverparenchym en daardoor niet toegankelijk voor de palperende vinger, zodat de chirurg moet vertrouwen op vibratie bij aanraking van het metaal met de steen.

Hierbij komt dat de steen vaak bedekt is met slijm enz. zodat deze sensatie dikwijls niet op zal treden. Bovendien zijn volgens Glenn (96) en Hess (118) de meeste stenen die zich in de choledochus bevinden multipel, zodat er gemakkelijk één achter kan blijven.

In 1923 publiceerde Mayo (202) over een groep patiënten die na een galwegoperatie waren overleden en bij wie durante operationem een choledocholithotomie werd verricht. Bij één-derde van deze patiënten vond hij een achtergebleven steen in de ductus choledochus. Smith (290) noemde bij een dergelijk onderzoek een percentage van 10. Was de exploratie negatief geweest, dan vond hij slechts in 1% van de gevallen een achtergebleven steen. Kune (161) stelde vast, dat na een positieve exploratie in 10% van de gevallen een steen achterbleef, na negatieve exploratie in 5%. Het percentage achtergebleven stenen na positieve exploratie wordt in de literatuur – zoals nadere bestudering hiervan ons leert – opgegeven als liggende tussen 7,2 en 27 (39, 125, 141, 183, 237, 284).

c. intrahepatische stenen

Door hun verborgen ligging zullen deze stenen veelal over het hoofd worden gezien. Meestentijds worden deze concrementen gevormd in de galblaas en migreren dan evenals een choledochussteen naar de ductus choledochus om vervolgens naar proximaal verplaatst te worden. Alleen wanneer er een duidelijke obstructie is, kan er een primaire intrahepatische steen ontstaan (161). Een andere vorm is de intra-hepatische steen die ontstaat op basis van een ontsteking, veroorzaakt door parasie-

ten dan wel een recidiverende pyogene cholangitis, een afwijking waarvan de pathogenese onbekend is en die gepaard gaat met een stenose van de galwegen, meestal ter hoogte van de bifurcatie van de ducti hepatici met dilatatie van de proximaal hiervan gelegen galwegen. Deze laatste twee oorzakelijke momenten worden vooral gezien in het verre Oosten (52, 233).

In de literatuur is men over het algemeen eensgezind over de frequentie van voorkomen van de intra-hepatische stenen (zie tabel).

Hicken (125)	5,7%	Crump (56)	7,8%
Best (21)	7,0%	Norman (225)	9,0%
Colcock (50)	7,2%	Millbourn (209)	14,0%
Kyushi (46)	7,7%	Hess (119)	15,7%

Tabel 14. Voorkomen van de intrahepatische steen.

Overigens verwacht men (99), dat bij een meer gerichte diagnostiek meer intra-hepatische stenen gevonden zullen worden. Volgens Hess (119) liggen de stenen in de meerderheid der gevallen in de linker hepaticustak. Ook Balazegaram (11) stelde vast, dat 6 van de 7 stenen die intra-hepatisch lagen, aanwezig waren in de linker lobus.

DE PER- EN POSTOPERATIEVE CHOLANGIOGRAFIE

Inleiding

Nu wij de voornaamste oorzaken, die kunnen leiden tot re-interventie, hebben besproken, menen wij concluderend te mogen zeggen dat de pre-operatieve zowel als de gebruikelijke intra-operatieve diagnostiek tekort schieten wat betreft accuratesse, zodat een aanvulling noodzakelijk is. Eén van die aanvullingen zou kunnen zijn de peroperatieve cholangiografie.

De eerste poging tot het met contrast vullen van galwegen werd reeds in 1918 gedaan door Reich (259), die een galfistel opspoot met een mengsel van paraffine Liquidum en bismuth pasta. De foto's die hij op deze wijze verkreeg waren fraai. De patiënt echter ontwikkelde een icterus die pas opklaarde toen de pasta weer geheel via de fistelopening naar buiten was gekomen.

Cotte (53) was één der eersten die via een na een choledochotomie ingebrachte T-drain door deze drain Lipoidol in het galwegsysteem inbracht en aldus een postoperatief cholangiogram vervaardigde. (Lipoidol is een 40% jodium-oplossing in papaverolie). Dit voorbeeld werd gevolgd door vele anderen, zoals Gabriel (86) en Best (20). Op 8 juni 1931 vervaardigde Pablo Mirizzi een cholangiogram op dezelfde wijze als Cotte, eveneens met Lipoidol, maar nu niet postoperatief doch intra-operatief. In 1932 (211) publiceerde hij voor de eerste maal over 92 gevallen. Eveneens in 1932 werd een nieuwe fase toegevoegd door Robins en Hermanson (264). Zij brachten voor de exploratie van de choledochus een naald in de ductus choledochus, waardoorheen contrast werd ingebracht, zodat zij vóór de choledochotomie inzicht kregen over de eventuele afwijkingen in het galwegsysteem. In de loop der jaren ontstond over deze procedure een stroom van publicaties. Meestal was het oordeel van de auteurs positief. In Nederland werd de operatieve cholangiografie o.m. gepropageerd door Van der Zwaag (341), Knapé (152), Schmidt (280) en IJkelstam (336).

De cholangiografie kan worden toegepast in drie fasen:

1. het initieel peroperatief cholangiogram.

Direct na het openen van de buik wordt de ductus cysticus gecanuleerd met een canule volgens Mallet-Guy, waarna de galwegen worden opge-

spoten De bedoeling hiervan is een inzicht te verkrijgen in de anatomie en pathologie van de galwegen, waarna al of niet een choledochotomie volgt Er zijn in de literatuur diverse benamingen voor deze procedure, zoals diagnostisch cholangiogram (138), precholedochotomie-cholangiogram (146) en pre-exploratory cholangiogram (252) Daar men kan stellen dat iedere cholangiografie verricht wordt met diagnostische bedoelingen en dat het de vraag is of op het vervaardigen van een cholangiogram een choledochotomie moet volgen, zijn de benamingen weinig exact Het lijkt dan ook beter de benaming *initieel peroperatief cholangiogram* te gebruiken.

2. het secundaire = postcholedochotomie = *peroperatief contrôle-cholangiogram*, vervaardigd door de galdrain voor het sluiten van de buik Hier zal de laatste benaming verder gebruikt worden

3. het *post-operatief cholangiogram*, meestal direct voor het verwijderen van de galdrain tussen de 8ste en de 10de dag postoperatief vervaardigd

Het initieel peroperatief cholangiogram

Dit cholangiogram is vooral belangrijk bij de bepaling of al dan niet geëxploreerd dient te worden gegeven het feit, dat de klassieke indicaties zoals uit het voorafgaande bleek, niet volmaakt betrouwbaar zijn. Er zijn auteurs, die stellen dat de initiele peroperatieve cholangiografie de enige beslissende factor mag zijn bij de vraag of de ductus choledochus al dan niet geopend en geëxploreerd dient te worden Verschillende auteurs (45, 126, 222, 252, 325) voeren in dit verband aan, dat een normaal cholangiogram bewijzend is voor de afwezigheid van stenen Anderen zoals Schulenburg (283) en Smith (289), Way (318) en Schmidt (279) vinden dan de initiele peroperatieve cholangiografie een aanvullende rol mag spelen en dat de klinische indicaties steeds doorslaggevend zijn.

Vele auteurs hechten belang aan het vermijden van negatieve en dus onnodige exploraties van de ductus choledochus Na het door hen invoeren van de initiele cholangiografie, meldden enkelen een vermindering van het aantal choledochotomieën met een stijging van het aantal positieve exploraties (zie tabel)

auteur	% aantal choledochotomieën		% steenvondst totaal	
	zonder cholang	met cholang	zonder cholang	met cholang
Wheeler (325)	28,4%	23,5%	41,7%	72,0%
Le Quesne (252)	36,0%	35,8%	35,1%	53,1%
Herzog (117)	52,0%	34,0%	41,1%	82,3%

Tabel 15 De invloed van de peroperatieve cholangiografie op de frequentie van de choledochotomie en de steenvondst

Anderen vinden weliswaar een hogere score aan steenvondsten, maar zien merkwaardigerwijze het aantal choledochotomieën zelfs oplopen na introductie van de initiële cholangiografie (zie tabel).

auteur	% aantal choledochotomieën		steenvondst totaal	
	zonder cholang.	met cholang.	zonder cholang.	met cholang.
Mlynek (215)	16,1%	19,8%	72,7%	87,9%
Haenisch (109)	31,0%	38,0%	19,0%	26,3%
Weitz (320)	31,0%	38,0%	60,0%	70,0%

Tabel 16. De invloed van de peroperatieve cholangiografie op de frequentie van de choledochotomie en de steenvondst.

Uit deze tabellen blijkt, dat er per publicatie grote verschillen zijn in frequenties, zowel wat betreft het aantal choledochotomieën als wat betreft de steenvondsten in het algemeen. Op zich bieden deze cijfers weinig houvast. Wel blijkt dat na invoering van de cholangiografie de totale steenvondst toeneemt.

Variaties van de anatomie

De gevaren van onverwachte anatomische verhoudingen in het galwegstelsel zijn groot indien er geen duidelijke informatie bestaat over de bestaande situatie. Deze informatie kan worden verkregen door inspectie na openen van de buik. De inspectie zal lang niet altijd voldoende gegevens opleveren, zodat overgegaan zal moeten worden tot een verkennende preparatie, waardoor de anatomie à vue komt. Zolang de situatie nog niet doorzien wordt, bestaat de kans op het ontstaan van een letsel: 'the experienced surgeon is aware that a few millimeters in the hepatoduodenal ligament can be a great distance' (329).

Teneinde deze verkennende preparatie te vermijden kan men de cholangiografie benutten. (123) Uiteraard moet men hierbij eerst de ductus cysticus identificeren en omteugelen, hetgeen het gevaar inhoudt, dat de verkeerde galgang voor de ductus cysticus aangezien wordt. Dit komt gemakkelijk voor bij de z.g. accessoire rechter ductus hepaticus, die bedriegelijk op de ductus cysticus kan lijken. Desondanks weegt dit overigens kleine bezwaar ruimschoots op tegen de voordelen, ook al omdat in dit geval eventuele fouten nogal gemakkelijk hersteld kunnen worden.

Aangetoond kunnen worden:

1. accessoire ducti hepatici.
2. een abnormaal verloop van de ductus cysticus.

3. een abnormale in het duodenum uitmondende ductus choledochus.
4. ventraal de ductus choledochus kruisende arteria hepatica dextra. Deze abnormaal verlopende arterie kan zich afbeelden als een bandvormige impressie in de ductus choledochus. Waarschijnlijk komt dit slechts in een minderheid der gevallen voor.
5. divertikels, eventueel met stenen gevuld (161, 176, 256).
6. agnesie en intrahepatische ligging van de galblaas. In het laatste geval moet een retrograde vulling vanuit de ductus choledochus worden teweeggebracht.
7. galwegatresie. De canule wordt in dit geval in de fundus van de galblaas ingevoerd.
8. stenose van de ductus choledochus met localisatie.
9. papilstenose.

Het aantonen van stenen

De meest belangrijke reden voor het vervaardigen van een cholangiogram is het aantonen van concrementen in de ductus choledochus. Deze stenen beelden zich meestentijds af als ophelderingen in de contrastzuil, dit ten gevolge van het feit, dat de galstenen in de meerderheid der gevallen geen calcium bevatten en derhalve geen röntgenstralen absorberen. De steen die een kleine diameter heeft in vergelijking tot de breedte van de galweg zal zich afbeelden als een meestal onregelmatig ophelderingetje omgeven door contrast. Het concrement dat een subtotale afsluiting veroorzaakt, zal door een vleugje contrast omsloten worden, zodat een beeld ontstaat als de schaarvorm van een kreeft. Is de afsluiting totaal, dan zal een stop te zien zijn die naar proximaal altijd convex is. Meestal is de steenschaduw glad en rond, soms hoekig en een enkele maal met een dubbel contour.

Veelal zijn de stenen multipel en ook als zodanig afgebeeld op het cholangiogram, zodat men voor de exploratie het aantal stenen kan identificeren en dit vergelijken met de steenvondst.

Het overgrote deel van de choledochusstenen bevindt zich vlak boven de papil (126, 161). De stenen in het midden van de ductus hepatocholedochus zijn veel zeldzamer en zijn meestal een onderdeel van het z.g. Mirizzi-syndroom (119). Vanuit klinisch oogpunt bekeken zijn de hepaticusstenen uiterst belangrijk, omdat de diagnostiek hier vaak faalt, en zij dan aanleiding kunnen geven tot het ontstaan van een syndroom van de achtergebleven steen. Payr (241) stelde reeds in 1925 vast, dat er niets te doen was tegen achterblijven van intrahepatische stenen.

Ook met de cholangiografie zal men niet volledig het missen en daardoor laten zitten van intrahepatische stenen kunnen vermijden (119).

Oorzaken hiervoor zijn:

1. de intrahepatische galwegen kunnen praktisch nooit volledig gevuld worden, zodat het niveau tot waar deze vulling optreedt op arbitraire gronden volledig of onvolledig genoemd moet worden.
2. deze onvolledige vulling zal bij een beperking van de druk door middel van de radiomanometrie nog toenemen.
3. ook bij goede vulling kan de interpretatie bemoeilijkt worden, doordat de galweg met de eventuele steen orthograad getroffen kan zijn. Hierdoor kan overdekking door het vervolg van de galgang optreden.

Voor chirurgen die de klinische indicaties aanhouden en zich tevens laten leiden door de bevindingen op het I.V.C., zullen in de meerderheid der gevallen de choledochusstenen wel aantoonbaar zijn. Er blijft echter een kleine groep concrementen die ondanks negatieve bevindingen toch in de choledochus aanwezig zijn: de onverwachte stenen. Wat betreft de frequentie zie betreffende tabel. Uit deze getallen blijkt overigens, dat er in de literatuur geen eensgezindheid bestaat over het voorkomen van dit fenomeen, hetgeen o m. toegeschreven zal moeten worden aan de indicaties welke de chirurg gewend is te hanteren en de zorgvuldigheid waarmee geëxploreerd wordt.

Het peroperatief contrôle-cholangiogram

Na de choledochotomie wordt in de ductus choledochus meestal een drain achtergelaten, waardoorheen vóór het sluiten van de wond contrast wordt gevoerd, waarna nogmaals een cholangiogram wordt vervaardigd. Meestal wordt als drain aanbevolen het T-type volgens Kehr (119). Sommigen gebruiken ook een eenvoudige rechte drain die leverwaarts opgevoerd wordt in de ductus choledochus.

Het belang van het contrôle-cholangiogram is gelegen in:

1. het aantonen van achtergebleven stenen. Zoals uit oudere literatuur ook reeds bekend is, is de exploratie vaak onbetrouwbaar. Na de choledocholithotomie met contrôle-cholangiografie moet volgens diverse auteurs de ductus choledochus soms weer open, teneinde achtergebleven stenen te verwijderen.

In onderstaande tabel zien wij weergegeven hoe vaak de verschillende genoemde auteurs een re-interventie noodzakelijk achten, dit uitgedrukt in percentages.

Mlynek (215)	4,5%	Hight (127)	13,0%
Smith (290)	5,4%	Mixter (214)	13,0%
Müller (219)	5,5%	Way (318)	14,0%
Jolly (144)	6,6%	Hicken (125)	15,0%
Døhlen (61)	7,7%	Wall (314)	38,7%
Isaacs (139)	8,3%		

Tabel 17. De frequentie van de re-exploraties na onvolledige choledocholithotomie.

2. het aantonen van fouten peroperatief gemaakt, zoals te sterke vernauwing van de ductus choledochus ter hoogte van de choledochotomie-opening en van perforaties.

3. het aantonen van een te lange achtergelaten cysticusstomp.

4. contrôle op de ligging van de galwegdrain, vooral nodig wanneer er geen T-drain wordt gebruikt, maar een drain met één been, die hetzij te ver opgeschoven kan worden zodat afsluiting op kan treden van één van de twee ducti hepatici dan wel te weinig wordt opgevoerd, zodat hij gemakkelijk uit de choledochotomie-opening kan glippen.

De informatie van het peroperatief contrôle-cholangiogram is volgens velen zó belangrijk, dat zij verdere cholangiografie overbodig vinden (36, 284, 309). Een van de verdere argumenten is, dat tijdens de taken van het peroperatieve initiële cholangiogram stenen verslept kunnen worden vanuit de ductus choledochus naar de intrahepatische gangen (309), een standpunt dat niet door iedereen wordt gedeeld. Volgens Taubert (304) treedt deze versleping pas op wanneer het contrast onder te hoge druk wordt ingebracht, bij voorbeeld wanneer een spuit wordt gebruikt. Hij adviseert dan ook het contrast onder manometrische contrôle in te laten lopen. Dat ook het contrôle-cholangiogram niet voor 100% betrouwbaar is, bleek o.a. uit een publicatie van Mixter (214), die in 4,6% van de geslaagde choledocholithotomieën nog een steen in de ductus choledochus vond, ondanks het feit dat het cholangiogram na exploratie negatief was.

Het postoperatief cholangiogram

Vóór het verwijderen van een drain uit de ductus choledochus, in de meeste klinieken plaats vindend tussen de 8ste en 10de dag na de operatie, wordt vaak nogmaals een cholangiogram door de drain vervaardigd. In de nederlandse literatuur werd dit o.a. aanbevolen door Noordijk (223) en Goettsch (100). De bedoeling hiervan is om eventuele achtergebleven stenen alsnog aan te tonen. Bovendien is in het bovengenoemd

tijdsverloop een spasme van de spier van Oddi, die volgens sommige auteurs gemakkelijk tijdens de exploratie optreedt (161, 215) en dan als afvloedbelemmering op het peroperatief contrôle-cholangiogram is afgebeeld, inmiddels opgeheven, zodat wij dan een beeld te zien zouden krijgen dat beter in overeenstemming zou zijn met de werkelijkheid.

Er zijn auteurs die de postoperatieve cholangiografie afwijzen, omdat het toch al te laat is voor een ingreep (51, 137, 284). Al levert de foto nieuwe gezichtspunten op, dan zullen hieruit toch geen consequenties meer getrokken kunnen worden. Zij achten een vroege ingreep gevaarlijk en adviseren af te wachten en het verloop van het klachtenpatroon te volgen. Bovendien is volgens Mättig (199) het gevaar niet denkbeeldig, dat door incrustaties die de drain gedeeltelijk of geheel verstoppert en die plotseling weggespoeld worden, fibrineflarden onder hoge druk in de ductus choledochus gebracht kunnen worden.

Pleitbezorgers vóór het postoperatieve cholangiogram zijn McSherry (186), Mullen (218), Sullens (299), Sachs (268), Noordijk (223), Goettsch (100) en Rathcke (256). Hartmann vermeldt in een publicatie, dat hij bij het routinematig uitgevoerde postoperatieve cholangiogram nog in 4,5% van de gevallen stenen vindt. Hicken vermeldt een percentage van 12 en Way van 7 (113, 125, 318).

DE BEZWAREN VAN DE PER- EN POSTOPERATIEVE
CHOLANGIOGRAFIE

In de literatuur wordt melding gemaakt van de nadelen die verbonden zijn aan het verrichten van de per- en postoperatieve cholangiografie.

Verlenging van de operatieduur

Het inbrengen van de canule in de ductus cysticus, het aansluiten van spuit dan wel manometerslangen, het maken van de rontgenfoto's en het verwisselen van bladen, kost uiteraard tijd, vooral als daar de drukmeting bijkomt. Wordt niet tegelijkertijd manometrie verricht, dan zijn deze handelingen volgens de meeste auteurs niet zo tijdrovend. Zij noemen een tijdverlies van 5 tot 10 minuten (109, 123, 244, 261, 320).

Anderen, zoals Loose (177) zeggen dat er helemaal geen tijd verloren gaat; Hermann (115) stelt vast, dat hij bij routinematige toepassing van de cholangiografie ongeveer 10 minuten extra tijd voor operatie nodig heeft, bij selectieve toepassing, waardoor minder ervaring met deze methodiek kan worden opgedaan door de operateurs, loopt dit echter uit tot meer dan 20 minuten.

Bij de vervaardiging van het initiele peroperatieve cholangiogram hoeft men de operatie niet te onderbreken teneinde de foto's af te wachten, maar kan men gedurende het ontwikkelen van de platen de cholecystectomie verrichten. Bij het peroperatieve contrôle-cholangiogram zal men, voordat men over kan gaan tot het sluiten van de buik, de foto's dienen te beoordelen, zodat het tijdverlies hier wat groter zal zijn. Overigens zal deze verlenging van de totale operatieduur, gegeven het feit dat men beschikt over moderne narcosetechnieken, niet van grote importantie zijn. In het geval echter van het bestaan van een acute cholecystitis, een afwijking die soms een slechte algemene conditie tot gevolg heeft en veelal op hoge leeftijd voorkomt, moet tijdverlies vermeden worden, zodat men in deze gevallen bezwaar zou kunnen maken tegen het vervaardigen van een cholangiogram.

De frequentie van choledochusstenen bij een acute cholecystitis verschilt echter niet van die bij het normale galblaaslijden (48, 92, 128). Het vermijden van een onnodige exploratie dan wel het achterlaten van een steen in de ductus choledochus is hier zo mogelijk van nog groter belang dan bij de gemiddelde patient. Jolly (144) stelt dan ook dat in

deze gevallen de voordelen van de cholangiografie ruimschoots opwegen tegen de iets langere operatieduur.

Infectiegevaar

Door manipulaties met doeken, slangen, röntgenplaten en de röntgen-apparatuur boven de geopende buik zou de steriliteit gevaar kunnen lopen. In de literatuur wordt hiervan weinig specifieke melding gemaakt voorzover nagegaan kan worden. Ter zijner tijd wordt hier nog op terug gekomen.

Stralengevaar voor het personeel

Schulenberg (283), die een X-apparaat gebruikt van 300 milli Ampere, heeft vastgesteld dat een afstand van 1,50 meter voldoende was voor volledige bescherming. Hess (119) vindt het noodzakelijk, dat de anaesthesist die voor de apnoe moet zorgen, een loodschort draagt, anders zou hij in een serie van ongeveer 150 cholangiografieën 100R oplopen. Hij is overigens eveneens van mening, dat indien de afstand groot genoeg is, het gevaar van straling voor de operatiestaf te verwaarlozen is, een menig die door Liden (175) wordt gedeeld.

Foutieve interpretaties van de röntgenfoto's

Deze foutieve interpretaties van de cholangiografieën zijn van groot belang. Men kan hierdoor komen tot een vals positieve of een vals negatieve bevinding.

Vals positieve opnamen

Dit type verkeerde beoordeling komt voor bij dié cholangiogrammen, die ten onrechte een afwijking – en dan meestal in de vorm van de aanwezigheid van een concrement – suggereren. Deze onjuiste conclusie leidt tot een overbodige (re)exploratie. Bij een initieel peroperatief cholangiogram is dit niet zo belangrijk. Hier zal alleen een onnodige exploratie verricht worden. Bij het peroperatieve contrôle-cholangiogram daarentegen, neemt door de hernieuwde sondage en manipulatie de kans op beschadigingen toe. Bij het postoperatieve cholangiogram zou men ten onrechte over kunnen gaan tot een hernieuwde operatie met choledochotomie.

De foutieve interpretaties kunnen worden veroorzaakt door:

a. Luchtbellen

In de literatuur wordt de aanwezigheid van luchtbellen in de ductus choledochus tijdens de opnamen de belangrijkste foutenbron genoemd

(119, 252, 284, 294, 304, 325). Volgens Hermann (115) zijn de luchtbellen verantwoordelijk voor 5% van de vals positieve opnamen. Hicken (12) noemt in dit verband een percentage van 1,2.

De luchtbellen beelden zich evenals de stenen af als ophelderinge. Zij zijn meestal van elkaar te onderscheiden door het feit dat de luchtbellen in tegenstelling tot de stenen exact rond zijn, gladde contouren hebben, transparant zijn, doorgaans multipel voorkomen op plaatsen waar geen stenen waren, niet wandstandig zijn en op de diverse opnamen verschillende localisaties hebben.

Verschuiven deze luchtbellen op een initieel peroperatief cholangiogram, dan hebben we te maken met een technische tekortkoming. Deze lucht is dan door het slangensysteem dan wel met de spuit van buitenaf in de ductus choledochus ingebracht. Een tweede mogelijkheid is, dat de lucht die zich aanvankelijk in de canule bevond in deze galgang is opgevoerd. Dit omdat niet lang genoeg gewacht is op retrograde vulling van de canule met gal.

Bij het peroperatieve contrôle-cholangiogram ligt de zaak minder eenvoudig. Hier is de ductus choledochus vaak door het exploreren met lucht gevuld geraakt. Door het eveneens vaak met deze exploratie gepaard gaand spastisch worden van de spier van Oddi, bestaat er voor deze lucht geen ontsnapingsmogelijkheid naar het duodenum, zelfs niet indien met fysiologisch zout voorgespoeld is.

Wat betreft het postoperatieve cholangiogram: meestal zal de lucht door de papil dan wel door de drain verdwenen zijn, zodat ook hier door onvoldoende zorgvuldigheid bij het aansluiten van het buissysteem op de galdrain, luchtbellen in de ductus choledochus terecht kunnen komen.

b. Bloedstolsels

Een bloedstolsel kan in de geëxploreerde ductus choledochus aanwezig zijn doordat er ten gevolge van manipulatie een slijmvliesbloeding opgetreden is. Hieruit volgt dat deze stolsels in het algemeen niet voorkomen op het initiële peroperatieve cholangiogram. Ook het bloedstolsel beeldt zich af als een uitsparing in de contrastkolom, maar onderscheidt zich van de steen doordat het meestal een uitgebreid contact met de wand van de ductus choledochus heeft en grillig en langwerpig van vorm is. Toch is het onderscheid met een steen vaak niet moeilijk te maken (121, 215) doordat het stolsel in de regel niet van plaats verandert op de verschillende opnamen en meestal solitair voorkomt.

c. Het beeld dat de indruk oproept van een afsluiting.

Dit fenomeen komt voornamelijk voor in de regio van de spier van Oddi en is meestal toe te schrijven aan een spasme van deze spier, dan wel aan een in een bepaalde fase van activiteit getroffen spier van Oddi, namelijk het moment van de z.g. systole. De motiliteit van de spier van Oddi was aanvankelijk gedacht een ritmisch openen en sluiten te zijn, de z.g. 'Leertatigheid', een begrip door Westphal in 1923 geïntroduceerd (324). Deze activiteit zou plaats vinden met een frequentie van 10 tot 30 maal per minuut. Latere onderzoeken van Caroli e.s. (42) lieten zien dat het probleem gecompliceerder was. Zij onderscheidden drie soorten contracties:

1. het pylorische type, waarbij de sphincter van proximaal naar distaal contraheert, daarbij een zekere hoeveelheid gal voor zich uitdrijvend. Dit zou een zeldzaam contractietype zijn.

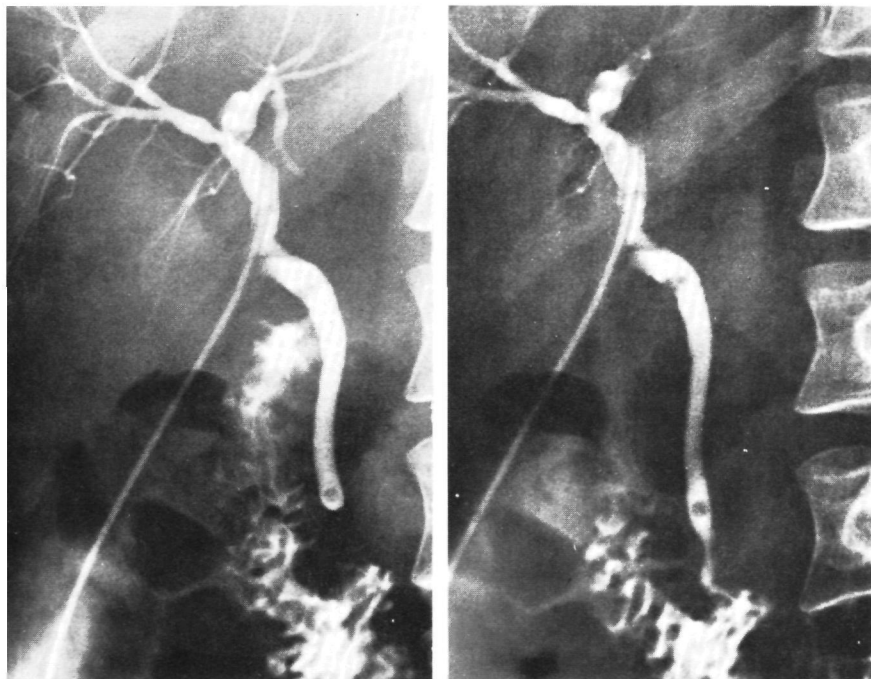
2. de globale contractie. Hierbij contraheren de vezels synchroom, zodat parallelle vernauwing van de papil ontstaat, gevolgd door een parallelle verwijding na relaxatie. Ook dit type zou weinig frequent voorkomen.

3. het antiperistaltische type. Hierbij contraheert de spier van Oddi van distaal naar proximaal. Het openen gaat dan omgekeerd, waarbij een hoeveelheid gal met kracht in het duodenum uitgestoten wordt. Dit verschijnsel wordt in de literatuur door meerdere auteurs beschreven (16, 119, 136). Schmidt (278) kon dit contractietype cinematografisch duidelijk vastleggen.

Volgens Caroli (42) duurt de systole 3 seconden. Beneventano (16) noemt een meer wisselende periode, namelijk 0,5 tot 4,2 seconden. De diastole die in aansluiting aan de systole optreedt, neemt volgens Caroli eveneens 3 seconden in beslag. Beneventano noemt een periode van 1,5 tot 5,2 seconden. Het aantal contracties, dat per minuut optreedt, is volgens Hess (119) 10.

Wordt op het moment van de systole een cholangiogram gemaakt, dan kan een beeld opgeroepen worden dat lijkt op een complete afsluiting van de distale ductus choledochus door een steen, waarbij zelfs de convexe begrenzing naar proximaal, die voor een steen zo karakteristiek is, kan optreden. Hornykiewytsch (136) noemt dit de 'Amputationsfase'. Meestal is deze foutenbron gemakkelijk te elimineren door meerdere opnamen te maken, bij voorbeeld minimaal 3, zoals in onze kliniek te doen gebruikelijk is. Evenwel blijft ook dan de mogelijkheid aanwezig, dat drie maal een ampul gefotografeerd wordt op het moment van de contractie.

Het contractiemechanisme van de spier van Oddi is evenwel licht te verstoren, er ontstaat gemakkelijk een spastische toestand, die een



Afb. 18. Twee opnamen van de ductus choledochus, kort na elkaar genomen. De eerste foto werd belicht op het moment van de diastole, de tweede op het moment van de systole. In het distale gedeelte van de ductus choledochus bevindt zich een luchtbel, meer proximaal een klein bloedstolsel.

beeld oproept identiek aan dat van de 'Amputationsfase' (20, 144, 200, 294). Treedt dit beeld op, dan heeft het vervaardigen van meerdere opnamen geen zin, aangezien deze toestand uren kan blijven bestaan. Beneventano (15) spreekt in zo'n geval over een 'pseudo-calculeous sign'.

Oorzaken voor het optreden van een spasme zijn:

1. medicatie.

De belangrijkste pharmaca in dit verband zijn de morfinepreparaten in de ruimste zin van het woord. Deze worden vaak gebruikt als onderdeel van de premedicatie, voorafgaand aan de narcose (119). Bij een goede samenwerking in een kliniek is deze complicatie te vermijden door deze preparaten niet te gebruiken bij patiënten bij wie een ingreep aan de galwegen zal worden verricht.

2. manipulatie aan de galwegen.

Zelfs het inbrengen van een canule ter vervaardiging van het initieel

peroperatief cholangiogram kan een optreden van een spasme veroorzaken. Belangrijker is echter de sondage van de galwegen, die soms een contractietoestand oproept, die meer dan een uur kan duren. Ginzburg (90) vond na exploratie bij 26 van de 56 gevallen geen contrast in het duodenum, Jolly (144) had een soortgelijke ervaring. Kune (161) zag bij 20% van de patiënten op het peroperatief contrôle-cholangiogram geen overloop. Taubert (304) stelt, dat de beoordeling van de papil door middel van een peroperatieve cholangiografie na de exploratie geen zin meer heeft.

3. het gebruik van hoge druk bij peroperatieve cholangiografie.

Door deze druk kan een prikkeling van de spier van Oddi optreden, waarop gereageerd kan worden met een spasme (201, 294). Dit is een situatie die veel voorkomt bij het vervaardigen van een cholangiogram, waarbij het contrast wordt ingebracht met behulp van een spuit. De druk die dan in de ductus choledochus kan optreden is vaak 4 tot 10 maal hoger dan de physiologische druk, die in de galwegen heerst (181, 199).

4. hypertone contrastmiddelen.

Het gebruik van een hypertone contrastvloeistof dan wel een contrastvloeistof met een onphysiologische pH kan eveneens verantwoordelijk zijn voor het opwekken van spasmen (119, 268).

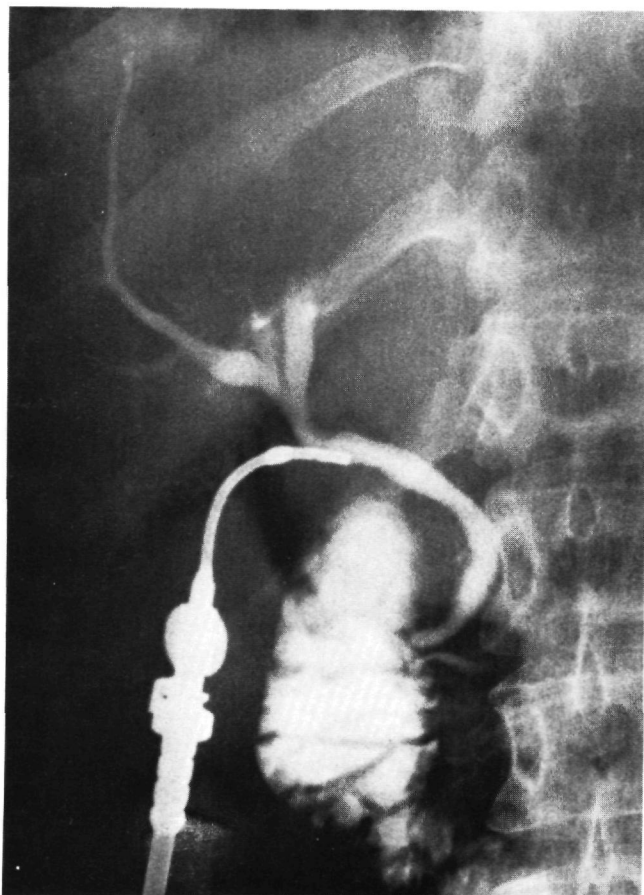
5. emoties.

Deze oorzaak voor het ontstaan van een spasme van de spier van Oddi, die o.m. beschreven is door Sarles (271), is bij operatie weinig relevant. Wel kan deze een rol spelen bij het oproepen van een vals positief beeld op het postoperatieve cholangiogram.

Ter vermijding van deze spasmen zou volgens Sachs (268) applicatie van magnesium sulfaat in het duodenum ter hoogte van de papil doeltreffend kunnen werken. De voorbijgaande spasme zou hierdoor worden opgeheven. Ook zou door deze applicatie de passagère spasme kunnen worden onderscheiden van de gefixeerde hypertonie. Hess (119) volgde dezelfde methodiek, maar gebruikte als medicament atropine of amylnitriet. Mallet-Guy (195) gaf aan, dat infiltreren van de vagusvezels in het omentum minus een relaxerende werking op de papilmusculatuur had.

d. Ontoereikende vulling.

Doordat de galwegen onvolledig met contrastmiddel zijn gevuld, kunnen onderbrekingen in de contrastkolom optreden, die soms bedriegelijk lijken op de ophelderingen veroorzaakt door stenen. Meestal is de vulling in de distale ductus choledochus wel toereikend, omdat het contrast



Afb. 19. Onvolledige vulling van de linker ductus hepaticus.

meegevoerd wordt met de galstroom en - dit geldt voor het initieel cholangiogram - de punt van de canule duodenumwaarts gericht is. De galwegen, proximaal van de uitstroomopening van de canule dan wel van de galdrain, leveren meer problemen op.

De ductus hepatocholedochus boven het niveau van de ductus cysticus is soms onvolledig gevuld. Veel meer voorkomend echter is de niet toereikende afbeelding van de beide ducti hepatici (119, 161, 283). Veelal zal men na inspectie van de opnamen besluiten tot het opnieuw vervaardigen van foto's met de canule in een iets andere positie. Vaak zal dan wel vulling optreden van de galwegen. Is dit niet het geval, dan heeft

men volgens Hess (119) te doen met een duidelijke stop of een ernstige hypotonie van de spier van Oddi. Volgens Hess moet in de overige gevallen een goede vulling van alle galwegen bereikt kunnen worden.

e. Overdekking door buiten de ductus choledochus gelegen ophelderingen, dan wel schaduwen.

Deze overdekking kan bij voorbeeld optreden door lucht in de darmen (meestal colon) of door de contouren van de wervellichamen. In het grootste deel van de gevallen zijn de begrenzingen van deze ophelderingen goed te differentieren van in de ductus choledochus gelegen vullingsdefecten, omdat deze veelal hun buitenbegrenzing gedeeltelijk buiten de projectie van de ductus choledochus hebben liggen. Soms kan dit lastiger zijn, vooral bij overprojectie van een wervel. Wanneer er twijfel aanwezig is kan men het beste verwarring voorkomen door de operatietafel naar rechts te draaien, zodat al naar gelang de betreffende situatie of de ductus choledochus niet meer over het wervellichaam geprojecteerd wordt, of de darm ten opzichte van de ductus choledochus verplaatst wordt. Hierna dient uiteraard nogmaals een opname vervaardigd te worden. Het totale aantal vals positieve opnamen wordt in de literatuur opgegeven als variërend van 2 tot 5,3% (117, 125, 144, 201, 289, 325).

Vals negatieve opnamen

Dit is een probleem van grotere importantie dan het voorgaande, omdat op grond van de foto's een exploratie ten onrechte nagelaten kan worden. Oorzaken van de vals negatieve opnamen zijn:

a. overdekking van de concrementen door contrast.

Dit kan het gevolg zijn van een te hoge concentratie van het röntgenstralen absorberende jodium. Hess (119) gebruikt daarom altijd een contrastvloeistof met een jodiumgehalte kleiner dan 150 milligram per cm^3 , Bodvall (27) adviseert de concentratie van het jodium in het contrast beneden de 25% te houden.

Bij een gedilateerde ductus choledochus is de voorachterwaartse afmeting van deze galweg vergroot, waardoor een grotere stralenabsorptie optreedt. In deze gevallen beveelt Nienhuis (222) aan het contrastmiddel te verdunnen tot een concentratie van 10 à 7,5%

Kleine steentjes, waarbij in het algemeen een grenswaarde wordt aangehouden van 3 mm., kunnen gemakkelijk gemist worden, vooral wanneer de aanwezigheid ervan gepaard gaat met verwijding van de ductus choledochus (10, 27). Borgstrom (29) vermeldt daarentegen, dat hij concrementen op de foto's waarnam, waarvan de diameter kleiner was dan 2 mm. Auteurs zoals Nienhuis (222), Mlyneck (215) en Hicken (125)

geven de frequentie van de vals negatieve bevindingen door overdekking van contrast aan als liggende tussen 1,2 en 4%. Waarschijnlijk komen deze variërende cijfers voort uit het feit, dat de meeste van de niet afgebeelde stenen nooit gevonden worden, zodat aangenomen moet worden, dat het juiste cijfer in de regionen van het hoogste getal zal liggen.

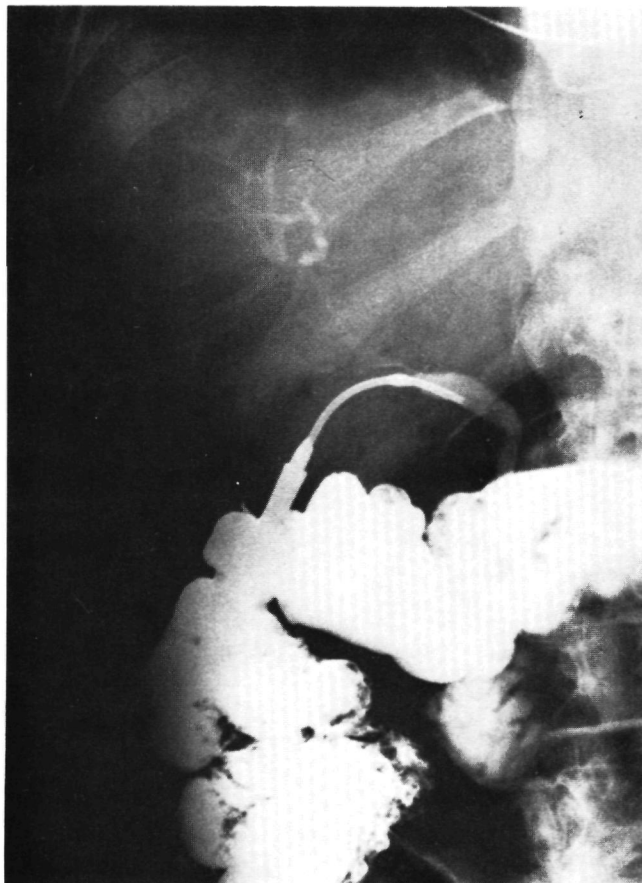
b. overdekking van de concrementen door structuren buiten de ductus choledochus gelegen.



Afb. 20. Overprojectie van de papil van Vater door in het duodenum aanwezig contrast.

De overprojectie van de distale ductus choledochus en de papilregio an veroorzaakt worden door duodenum- of coloninhoud. Het duodenum an gevuld zijn met contrast die via de papil is afgelopen. Het is mogelijk at hierdoor het distale gedeelte van de ductus choledochus op de opna- ien volledig overdekt wordt. Deze overdekking van de sphincter komt ieer voor naarmate de papil meer naar lateraal en dorsaal in het duode- um uitmondt. Hierop wees Mirizzi (213) in 1937.

Het colon kan gevuld zijn met scybala, die een zodanig absorberend ermogen hebben, dat de ductus choledochus niet meer volledig afge-



Afb. 21. Overprojectie van het distale gedeelte van de ductus choledochus door met barium gevuld colon.

beeld wordt. Ook het ten gevolge van een diagnostische procedure in de dikke darm aanwezig zijn van bijvoorbeeld contrastmiddelen (bariumresten) kan een soortgelijk effect hebben. De ductus choledochus kan overprojectie ondergaan door een ductus cysticus die mediaal uitmondt en daardoor de grote galgang dus moet kruisen. Is deze ductus cysticus gevuld met contrast (initieel peroperatief cholangiogram), dan kan overdekking van een steen optreden.

Een canule volgens Mallet-Guy, die in de ductus cysticus is ingebracht, kan zodanig zijn gelegd, dat hij met het brede gedeelte over de ductus



Afb. 22. Overprojectie van het distale gedeelte van de ductus choledochus door de canule en overprojectie van de gehele ductus choledochus door de wervelkolom.

choledochus gelegen is.

Kalkneerslagen, aanwezig in ribkraakbeenderen dan wel mesenteriaalklieren, kunnen een drogbeeld veroorzaken.

Deze laatste reeks oorzaken voor het optreden van een vals negatieve bevinding wordt in de literatuur wel genoemd, maar beschreven als incidenteel voorkomend.

Onbeoordeelbaarheid van een per- of postoperatief cholangiogram wordt in de literatuur opgegeven als liggende tussen 3,5 en 4% (29, 121, 222). Het totale foutenpercentage ligt volgens Schumann (284) tussen 10 en 12%, Hopton (134) noemt 8% en Jolly (144) komt zelfs tot 23%.

Verplaatsing van choledochusstenen naar proximaal

Als een bijzonder nadeel van de cholangiografie wordt in de literatuur genoemd het opstuwen van een choledochussteen in de ductus hepaticus (199, 261, 309). Aangezien de meerderheid der choledochusstenen distaal van de inmonding van de ductus cysticus in de choledochus liggen, kan men verwachten dat dit voornamelijk een theoretisch probleem is. Dit gevaar zal binnen de perken gehouden kunnen worden door het vermijden van hoge drukken in de galwegen bij het inbrengen van het contrastmiddel.

De complicaties van de cholangiografie

Opstijgende cholangitis met leverabscessen.

In 1936 verscheen de publicatie van Robins en Hermansson (264) over een patiënt bij wie een cholecystectomie verricht was, gedurende welke ingreep tevens een peroperatief cholangiogram vervaardigd was. Als contrastvloeistof was toen 25 cc. Hippuran gebruikt. Postoperatief ontwikkelde deze patient hoge temperaturen. Odelberg (230) deed verslag van 2 gevallen. Bij deze patienten was een cholecystectomie verricht -durante operationem was eveneens een cholangiogram gemaakt-, nu met behulp van Jodairal forte. Beide patiënten overleden in het postoperatieve tijdperk. Bij obductie bleken in alle twee de gevallen multipele abscessen in de lever aanwezig te zijn.

In 1946 verscheen een artikel van Martensson (198), dat geschreven was naar aanleiding van 2 sterfgevallen - na cholecystectomie met peroperatieve cholangiografie - als gevolg van leverabscessen. Bij 8 andere patienten, bij wie een peroperatief cholangiogram vervaardigd was en waarbij een escherichia coli infectie van de ductus cysticus was aangetoond, bleek 4 maal een cholangitis te zijn ontstaan. Het contrastmiddel dat gebruikt was, bleek, evenals uit de publicatie van Odelberg (230), Jodairal forte te zijn. Een nader onderzoek van dit contrastmiddel door

Martensson (198) wees uit, dat de osmotische druk hiervan 7 maal zo hoog was als die van het bloedserum. Bovendien zou er in dit middel een chemische factor aanwezig zijn, die de wand van de galwegen zou beschadigen. In later tijden zijn nog aanvullende publicaties bekend, o.a. van Boorsma (28) en Gill (89), die beiden een patiënt beschreven, bij wie na cholangiografie leverabcessen waren opgetreden met necrotiserende cholangitis, zonder dat er van een duidelijke obstructie sprake was. Bij de patient van Gill was onder hoge druk 30 cc. contrast ingebracht.

Mirizzi beschreef niets over deze bovenstaande complicatie, ondanks het feit dat hij deze methodiek geregeld toepaste. Martensson (198) schreef dit toe aan de geringe hoeveelheden contrastmiddel die hij per opname gebruikte, namelijk 3 cc. Lipoidol.

Ter voorkoming van deze opstijgende infectie werd o.m. door Schulenburg (283), Martensson (198) en Hess (119) aanbevolen:

1. alleen wateroplosbare contrastmiddelen te gebruiken. Het belangrijkste voordeel van deze preparaten is, dat zij noch alkalisch noch zuur zijn. Bovendien geven zij een betere vermenging met gal. Een bezwaar is dat zij hypertoon zijn. Wordt echter een niet te hoge concentratie gebruikt, dan wordt dit nadeel binnen de perken gehouden. Schulenburg (283) adviseert de concentratie beneden de 35% te houden.

2. na cholangiografie met aangetoonde escherichia coli infectie van de ductus cysticus (door middel van een gram-preparaat) een primaire drainage van de ductus choledochus aan te leggen.

3. weinig contrastmiddel te gebruiken.

4. een lage druk te benutten bij het in laten lopen van het contrastmiddel.

5. na de cholangiografie het contrastmiddel weg te spoelen met fysiologisch zout.

Buiten de publicaties van Gill (89) en Boorsma (28) heb ik in de meer recente literatuur geen meldingen van deze complicatie kunnen vinden. Vele auteurs (177, 199, 268, 294) verklaren dat zij bij grotere series patiënten door hen geopereerd, geen enkel geval van opstijgende infecties meer hebben kunnen aantonen.

Overgevoeligheid voor jodium

In de literatuur die door mij kon worden bestudeerd blijkt dit geen belangrijk probleem te zijn. Hess (119) kon uit zijn uitgebreide serie geen enkel geval noemen, Kourias (157) zag bij 2000 cholangiografieën geen enkele overgevoeligheid. Alleen Caroli (40) zou 3 gevallen hebben waargenomen. Hess adviseert ondanks zijn gunstige ervaringen op dit

punt (119) de gebruikelijke sensibiliteitstesten toch te verrichten

Pancreatitis

In 1856 demonstreerde Claude Bernard (17), dat geforceerd inbrengen van gal in de ductus pancreaticus bij honden een fataal verlopende pancreatitis kon veroorzaken. De druk diende hiertoe wel beduidend hoger te zijn dan de in het pancreasstelsel heersende fysiologische druk, zoals door diverse auteurs als Menguy (206) werd aangetoond. Door Hershey (116) werd in 1955 een geval beschreven met dodelijke afloop. Het betrof hier een patient bij wie choledochotomie en peroperatieve cholangiografie werd verricht en die postoperatief, aansluitend aan de operatie, een pancreaskopnecrose ontwikkelde. Als contrastmiddel was toen 15 cc Diodrast gebruikt. Dit was door middel van een spuit ingebracht.

Door diverse auteurs, als Zech (337), Gaillard (87) en Swedberg (300) werden voorts pancreatitiden gerapporteerd, die optraden na peroperatieve cholangiografie. Anderen als Napolitano (220), Jolly (144) en Holm (132) stelden vast, dat na het vervaardigen van een peroperatief cholangiogram na de operatie een verhoogde serumamylase-spiegel bestond, dit overigens zonder verdere klinische verschijnselen.

Als een van de oorzaken van deze vorm van pancreatitis wordt in de literatuur veelvuldig het optreden van reflux in de ductus pancreaticus genoemd. Volgens Mallet-Guy (197) en Doubilet (64) is deze reflux een teken van pancreaticopathie en zou zelfs een indicatie tot het verrichten van een sphincterotomie kunnen zijn. Dit wordt overigens door Lubbers (178) tegengesproken. Mattig (201) stelde vast, dat bij patienten met reflux twee maal zo vlug klachten na de operatie optraden, in de zin van koorts en pijn, als bij patienten zonder reflux.

In de literatuur wordt de frequentie van de reflux opgegeven als variërend tussen de 7 en 46% en meestal liggend tussen de 20 en 30% (120, 199, 277, 329). Volgens o.m. Hess (119), Caroli (41), Hicken (124) en Schmidt (277) bestaat er geen samenhang tussen pancreatitis en reflux. De reflux is fysiologisch en vloeit voort uit de bestaande anatomische verhoudingen, namelijk het uitmonden van de ductus pancreaticus in het intraduodenale gedeelte van de ductus choledochus, de z.g. 'common channel'.

Walters, geciteerd door Rathcke (256) en Pyrtik (251) wijzen het routinematig benutten van de cholangiografie af in verband met de vergrote kans op pancreatitis. Rathcke (256) zelf spreekt dit tegen. Hij zag bij een grote serie van cholangiografieën nimmer een pancreatitis, terwijl frequent een reflux in de ductus pancreaticus aanwezig was.

Het voorkomen van complicaties in het algemeen ten gevolge van de cholangiografie is gering, zoals blijkt uit de literatuur. Holm (132) zag bij een serie van bijna 1500 patiënten, bij wie in ongeveer de helft der gevallen een peroperatief cholangiogram werd vervaardigd, geen statistische significantie, die wees op een verhoogde morbiditeit dan wel mortaliteit, dit beschouwd ten opzichte van de andere helft der patiënten, bij wie géén peroperatief cholangiogram vervaardigd werd. Nienhuis (222), Schulenburg (283) en Loose (177) kwamen tot dezelfde conclusie.

HOOFDSTUK XI

DE MANOMETRIE

Inleiding

Uit het bovenstaande blijkt, dat de literatuur unaniem van mening is, dat een te hoge druk schadelijk kan zijn bij het vervaardigen van een peroperatief cholangiogram. De druk kan binnen de perken gehouden worden door het contrast in te brengen onder manometrische contrôle, iets dat voor de eerste maal experimenteel op honden werd uitgevoerd door Potter (248) in 1926. Butsch (38) was waarschijnlijk de eerste (in 1936), die bij de mens de druk in het galwegsysteem registreerde. Hij deed dit in de postoperatieve fase en wel door de T-drain. Daarbij toonde hij o.m. aan, dat morfine een drukverhogende werking had en dat amylnitriet of glyceryl-trinitraat deze werking weer ongedaan maakte.

Caroli (40) was de eerste die de drukmeting in toepassing bracht gedurende de operatie, dit naar een idee van Carnot. De druk van de contrastkolom werd geregistreerd, terwijl te zelfder tijd onder doorlichting de gang van het contrast door de galwegen door een radioloog gevolgd werd. Deze nam hiertoe in één donker kamertje onder de speciaal hiervoor geconstrueerde operatietafel plaats. Deze vreemde situatie leidde tot de geestige naam 'sarcophaagmethode'.

Mallet-Guy (194) achtte het gebruik van contrastmiddelen bij deze drukmetingen onjuist. De metingen zouden onbetrouwbaar worden door het onfysiologische karakter van deze vloeistoffen. In plaats van de contrastmiddelkolom gebruikte hij daarom fysiologisch zout en registreerde de druk daarbij continu met een kymografion. Tegenwoordig wordt in de meeste klinieken waar drukmeting der galwegen uitgevoerd wordt, de methode van Caroli gevolgd, waarbij afgezien wordt van de doorlichting.

De informatie verkregen met behulp van de manometrie

De mogelijkheden die de manometrie biedt:

1. het aantonen van een verhoogde druk in het galwegstelsel. De oorzaak van een verhoogde druk zal hier in de meerderheid der gevallen gelegen zijn in een afvloedbelemmering ter hoogte van de spier van Oddi. Een afvloedbelemmering die op zijn beurt weer het gevolg kan zijn van:

- a. een voorbijgaande spasme van kortere of langere duur (zie vroeger).
- b. drukverhoging door een gefixeerde hypertonie. Hierin kunnen twee

groepen onderscheiden worden.

1. patienten met de z.g. essentiële hypertonie, een afwijking waarvan de genese niet geheel duidelijk is, maar die waarschijnlijk het resultaat is van een lang aangehouden spasme, mogelijk als onderdeel van de dyskinesie. Het voorkomen van deze zuivere papilstenose wordt in de literatuur als zeldzaam beschreven (3, 28, 119, 215). Mallet-Guy (197) noemt een percentage van omstreeks 2.

2. een belangrijke groep is de groep met de secundaire dan wel verworven papilstenose. In de literatuur worden hiervoor meerdere oorzaken aangegeven, zoals het beschadigen van het slijmvlies van de nauwe papilregio ten gevolge van passage van kleine stenen (263) of infecties met parasieten zoals ascaris en ankylostomatoduodenale (193). De meest voorkomende oorzaak is echter een chronische infectie door galstenen. Cattell (44) stelde vast, dat in 75% van de gevallen van papilstenose tevens een choledocholithiasis aanwezig was. Hess (119) noemde een percentage van 53,3. Volgens Breitfellner (35) kan zelfs een infectie op afstand optreden door een lymfogene verspreiding van een cholecystitis, die veroorzaakt wordt door een cholelithiasis. In deze mening wordt hij gesteund door Boorsma (28).

De papilstenose komt volgens Paulino (239) voor in 2,5% van alle gevallen van cholelithiasis. Hess (119) vond bij de door hem verrichte na-operaties in 37,5% van de gevallen een papilstenose. Larimi (170) sprak over 20%. Niedner (221) vond dat in 98% van de gevallen een papilstenose begeleid werd door een ontsteking.

Pathologisch-anatomisch onderscheiden beide vormen zich niet van elkaar, maar worden alle twee gekenmerkt door slijmklierhyperplasie met hypertrophie van de musculatuur van de sphincter (68).

c. drukverhoging door stenen

Een steen zal een verhoogde druk veroorzaken als hij het lumen gedeeltelijk dan wel volledig obstrueert. Dit betekent dat de steen dan even groot is als het lumen breed is. In de ductus choledochus zal alleen een betrekkelijk grote steen drukverhoging geven. Ter hoogte van de papil is daarentegen een kleine steen reeds voldoende om obstruerend te werken.

In het algemeen zal de aanwezigheid van normale drukken niet bewijzend zijn voor de steenvrijheid van de ductus choledochus (119, 181, 274).

d. drukverhoging door tumoren, pancreatitis enz. vallen buiten dit bestek.

2. het aantonen van een verlaagde druk in het galwegstelsel

Dit is een beeld dat bij normale anatomische verhoudingen het gevolg

is van een hypotonie, onderdeel van de dyssynergie (de functionele stoornissen, die in de literatuur samengevat worden onder de namen dyskinesie of dyssynergie zijn overigens grotendeels buiten beschouwing gelaten, omdat een behandeling hiervan ons te ver zou voeren, temeer daar dit onderwerp controverseel is) Dit ziektebeeld zou zich vooral voordoen bij oudere mensen met een asthene habitus en zou het gevolg zijn van het overheersen van de vagusactiviteit (324) Volgens Mallet-Guy (195) is deze afwijking frequenter dan verwacht werd Hij vond op 1100 operaties in 21% van de gevallen een verlaagde druk Hess (119) registreerde dit fenomeen in 11% van zijn gevallen Mallet-Guy achtte bij het vinden van deze aandoening een resectie van de rechter nervus splanchnicus geïndiceerd Goinard (101) vond de hypotonie klinisch van geen betekenis, een mening waarin hij gesteund wordt door Schenker (275) en Hess (119)

3 beperking van de druk tijdens de inloop van het contrastmiddel
De voordelen hiervan zijn vroeger reeds uiteengezet

Commentaar

Voordelen van de manometrie

a voorkomen van spasmen van de sphincter, waardoor betere interpretatie van de foto's mogelijk is (15, 294)

b voorkoming van hoge druk, waardoor verminderde kans op complicaties bestaat (119, 150, 199)

c men weet onder welke druk het contrastmiddel is ingelopen, zodat bekend is welke druk in het galwegstelsel bestond ten tijde van het vervaardigen van de foto's (119-274)

Nadelen van de manometrie

a verlenging van de operatieduur, terwijl de pathologie aangetoond met behulp van de manometrie, ook op het cholangiogram af te lezen is (20, 109, 115, 215, 247)

b door de lagere druk worden de intrahepatische takken veelal onvolledig gevuld (274)

De belangrijkste toepassing van de manometrie, namelijk het aantonen van de dyskinesie, wordt door vele auteurs teleurstellend genoemd (20, 28-109, 115, 274, 283) Boorsma (28) evalueerde de manometrische gegevens van 376 patiënten hij kon hierbij geen verband vinden tussen deze gegevens, het preoperatieve klachtenpatroon en de per-operatieve bevindingen Ook Kourias (157) stelt, dat de manometrie in de loop der jaren niet aan de verwachtingen heeft voldaan In het algemeen wordt als de beste manier om de sphincter van Oddi te inspecteren genoemd de sondage met peroperatieve cholangiografie (214, 215, 243, 275, 305)

HET NA ONDERZOEK VAN DE PER- EN POSTOPERATIEVE CHOLANGIOGRAFIE

Inleiding

De patiëntengroep bestond uit 320 personen, waarvan 231 (72,2%) vrouwen en 89 (27,8%) mannen. Allen werden voor de eerste maal geopereerd en allen in verband met een cholelithiasis. Er werd bij de hele groep cholecystectomie verricht, al of niet gepaard gaande met een choledochotomie. Bij 50 van deze 320 personen werden choledochusstenen gevonden (zie later).

De indicatie tot het openen van de ductus choledochus werd steeds gebaseerd op één of meer positieve klassieke indicaties en de bevindingen op het initieel peroperatief cholangiogram, indien dit vervaardigd was.

De klassieke indicaties

Pre-operatief

a icterus

In de totale groep van 320 patienten was dit symptoom 106 maal aanwezig of aanwezig geweest, bij 27 van deze 106 patienten (35,4%) werden bij operatie stenen in de ductus choledochus gevonden. Bij 26 van deze 106 patienten (33,1%) was deze geelzucht manifest op het moment van onderzoek. Bij 19 van hen (73,1%) bleek een choledocholithiasis te bestaan.

Men kan hieruit de gevolgtrekking maken, dat wanneer de icterus manifest is, er een kans van 70% bestaat op het aanwezig zijn van choledochusstenen. Wordt de icterus alleen via de anamnese opgespoord, dan daalt deze kans tot minder dan 10%.

b kolieken

Van de 320 patienten hadden er 101 (31,6%) één of meer koliek-aanvallen doorgemaakt. Bij 25 van hen (24,7%) werd een choledochussteen gevonden.

c. cholangitis

Bij 8 patienten (2,5%) was een cholangitis aanwezig geweest dan wel bestond deze nog, bij 4 van deze 8 (50%) werd een concrement uit de ductus choledochus verwijderd.

d pancreatitis

Vier van de 320 patienten (1,2%) hadden korter of langer geleden een pancreatitis doorgemaakt. Bij één van deze 4 (25%) werd een choledochussteen gevonden en verwijderd.

Peroperatief

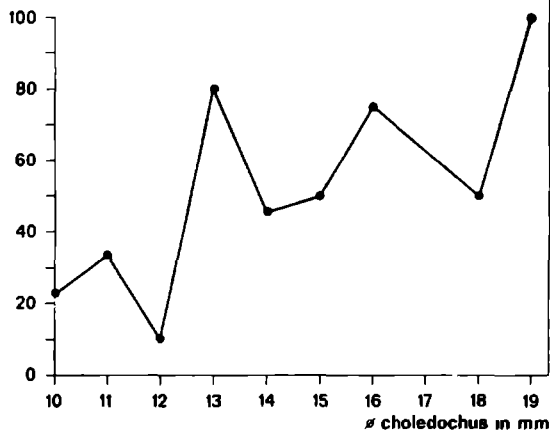
a de verwijde ductus choledochus

Aangezien bij het na-onderzoek van deze patienten in het operatieverslag in de regel alleen vermeld stond of de ductus al of niet verwijd was, zonder dat hierbij exacte getallen genoemd werden, maten wij op de per-operatieve cholangiogrammen bij het na-onderzoek de diameters van de ductus choledochus op de diverse foto's. Als verwijd werden beschouwd al die galgangen, die een diameter hadden groter dan 10 mm., een arbitrair getal.

Zulk een choledochus werd in 72 gevallen gevonden, 31 maal (43,0%) werd een steen verwijderd uit de ductus choledochus.

De diameter van deze verwijde ducti choledochi varieerde van 10 tot 40 mm. Voor de verdeling zie tabel.

% stenen in de choledochus



Afb. 23 Relatie tussen de diameter van de ductus choledochus en het voorkomen van choledocholithiasis

diam	aantal malen	steen in d chol
10	18	4 (22,2%)
11	9	3 (33,3%)
12	10	1 (10,0%)
13	10	8 (80,0%)
14	11	5 (45,5%)
15	2	1 (50,0%)
16	4	3 (75,0%)
17	—	—
18	4	2 (50,0%)
19	3	3 (100%)
40	1	1 (100%)

Tabel 18 De relatie tussen de mate van dilatatie van de ductus choledochus en choledocholithiasis

De grafiek wekt de indruk, alhoewel statistische beoordeling op grond van het aantal waarnemingen niet mogelijk is, dat naarmate de wijte van de ductus choledochus toeneemt dit fenomeen diagnostisch betrouwbaarder wordt.

Bij 19 van de 50 patienten bij wie choledochusstenen gevonden werden

(38%) bleek de wijde van de ductus choledochus niet boven de 10 mm. uit te komen.

b. een wijde ductus cysticus met kleine steentjes in de galblaas.

Bij 49 van de 320 patiënten (15,3%) werd deze situatie per-operatief aangetroffen. Bij 20 van hen (40,8%) bleek de ductus choledochus een of meer concrementen te bevatten.

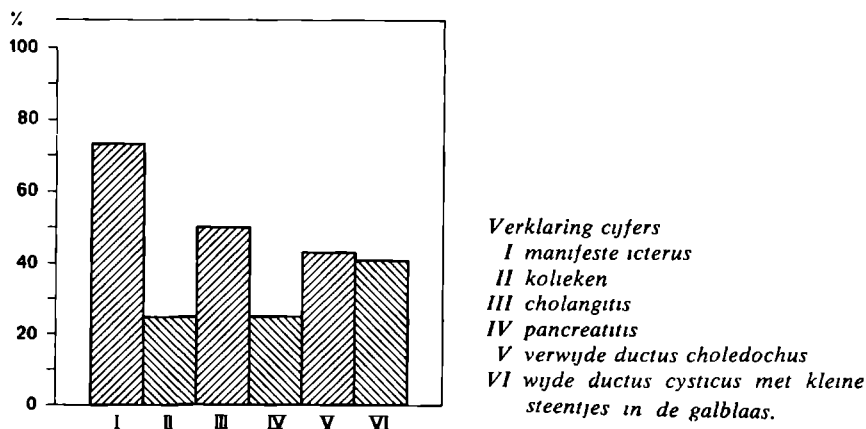
c. palpatie van de ductus choledochus

Deze diagnostische procedure werd wel uitgevoerd, maar bleek zo onbetrouwbaar, dat deze geen rol speelde bij het besluit of de ductus choledochus wel of niet geopend moest worden.

Een overzicht van de klassieke indicaties, zowel pre- als peroperatief, zien wij in onderstaande tabel.

klassieke indicaties	aantal	hiervan choledochusstenen
manifeste icterus	26	19 (73,1%)
kolieken	101	25 (24,8%)
cholangitis	8	4 (50,0%)
pancreatitis	4	1 (25,0%)
verwijde ductus choled.	72	31 (43,0%)
wijde ductus cyst. met kleine steentjes in de galblaas	49	20 (40,8%)

Tabel 19. De relatie tussen de klassieke indicaties en het voorkomen van choledocholithiasis.



Afb. 24 Relatie tussen het positief zijn van de klassieke indicaties en het voorkomen van choledocholithiasis

Uit het bovenstaande blijkt, dat de gebruikelijke indicaties om een ductus choledochus te openen afzonderlijk zeer onbetrouwbaar zijn. In het totaal vonden wij, zoals reeds eerder vermeld, in 50 van de 320 gevallen (15,6%) choledochusstenen. Bij 7 van hen was geen enkele klinische indicatie tot het exploreren van de ductus choledochus aanwezig. Een strikte toepassing van deze indicaties zou in 14,0% van de gevallen met choledochusstenen achterlaten van deze concrementen tot gevolg hebben gehad.

Anderzijds is in onze reeks het aantal overbodige choledochotomieën, dus die exploraties waarbij geen choledochussteen verwijderd wordt, bij het alleen laten gelden van de klinische indicaties niet onaanzienlijk.

De techniek van de radiomanometrie

De laatste jaren wordt in de heelkundige kliniek te Nijmegen bij alle patiënten die geopereerd worden in verband met galsteenlijden indien mogelijk een initieel peroperatief cholangiogram vervaardigd, waarbij het contrast onder manometrische controle inloopt volgens de methode van Caroli. De klassieke methode volgens Caroli (zie vroeger) heeft als voordeel, dat het moment waarop de overloop van contrast naar het duodenum optreedt, met behulp van de doorlichting exact vastgesteld kan worden. Door te zelfder tijd de druk te meten is de 'passagedruk' derhalve nauwkeurig te registreren. Het nadeel van deze methodiek is de ingewikkelde opstelling. De ervaring heeft geleerd, dat slechts weinige röntgenologen deze sarcophaagmethode ambiëren. Teneinde deze bezwaren te omzeilen ontwikkelde Schmidt in 1956 een eigen methodiek, waarvan een uitvoerige beschrijving te vinden is in het verslag van het congres van de stichting tot bevordering der chirurgische wetenschappen (280).

Na de gebruikelijke ribbenboogsneede rechts volgens Kocher wordt de ductus cysticus dubbel omeugeld en naar de galblaas toe onderbonden. Hierna wordt een canule volgens Mallet-Guy via een zijdelingse incisie in de ductus cysticus ingebracht en opgevoerd tot in de ductus choledochus. Nadat een goede reflux van gal is opgetreden, wordt het slangensysteem aangesloten, dat op zijn beurt weer verbonden is met een manometrie-apparaat volgens Fourès, voor de beschrijving waarvan ik verwijs naar 'Die Erkrankungen der Gallenwege und des Pankreas' van Hess (119), blz. 260.

Dit apparaat bestaat uit een buismanometer en een contrastmiddelreservoir, die middels een y-vormig slangensysteem met elkaar verbonden zijn. Naar de patient toe is dit buizenstelsel aangesloten op de canule volgens Mallet-Guy. Het reservoir is via een schuifstelsel, dat op zijn

beurt weer gemonteerd is op een meetlat, naar boven en naar beneden te verplaatsen, waardoor de druk, door de contrastmiddelkolom uitgeoefend, gewijzigd kan worden. Het is gevuld met 100 c.c. urografine 30% (Schering). Dit bevat per milliliter een mengsel van 40 mg van het natrium- en 260 mg van het methylglucaminezout van N, N'-diacetyl- 3,5 diamino-2,4,6.- trijoodbenzoë zuur in water opgelost. Het s.g. van deze oplossing is 1,162-1,665. De pH is 7,2-7,6. Dit zelfde contrastmiddel wordt ook gebruikt voor het vervaardigen van intraveneuze pyelogrammen, retrograde urogrammen en angiogrammen.

Voordat de operatie begint wordt de manometer geijkt door middel van een met het apparaat verbonden horizontale pijl, die aan de manometerzijde gefixeerd is aan het nulpunt en aan de kant van de patiënt ingesteld wordt op de helft van de afstand van scrobiculum cordis tot onderlaag. Op deze hoogte ligt vermoedelijk de spier van Oddi.

Als röntgenapparatuur wordt het toestel gebruikt merk Philips, type Standaard DLX. Als cassette werken wij met een high speed merk Philips, meestal met een Kodak film. De tafel bevat een Bucky-lade, die zonder verleggen van de patient gevuld kan worden. De gebruikelijke afstand tussen focus en patient is ongeveer 1 meter.

Pre-operatief wordt een proefopname gemaakt. Aan de hand hiervan worden belichting en instelling al of niet veranderd. Hierna wordt het röntgenapparaat weer terug gereden, waarna met de operatie kan worden begonnen.

De drukmeting die verricht wordt na het canuleren van de ductus cysticus en het aansluiten van de slangen, wordt begonnen met de bepaling van de druk die op dat moment in de galwegen heerst, de z.g. rustdruk. Deze is zonder openen van het reservoir direct op de manometer af te lezen.

Vervolgens wordt getracht het moment te bepalen waarop het contrast begint over te lopen naar het duodenum. Hiertoe wordt het reservoir geopend en worden de galwegen voorzichtig 'goutte a goutte' met contrast gevuld door het reservoir centimeter voor centimeter omhoog te schuiven. Telkens wordt na enige centimeters verhoging van de druk het reservoir weer afgeklemd. Wij gaan nu van de veronderstelling uit, dat -zolang er nog geen overloop naar het duodenum plaats heeft- de manometer niet zal teruglopen. De bovenbeschreven procedure wordt voortgezet totdat duidelijk wordt waargenomen, dat de manometer na het afsluiten van het reservoir enige centimeters terugloopt. Op dat moment maken wij een foto.

Er wordt echter in ieder geval een foto gemaakt bij een druk van 18 cm., omdat wij deze druk als de bovengrens van de physiologische

druk beschouwen in de ductus choledochus. De foto bij 18 cm. druk wordt derhalve ook vervaardigd wanneer er reeds een foto was gemaakt bij bijvoorbeeld 15 cm. omdat bij die druk om bovenvermelde reden overloop verondersteld werd. En hij wordt eveneens gemaakt wanneer tot op dat moment nog geen overloop verondersteld werd.

Tenslotte wordt een foto gemaakt bij 30 cm., omdat het onze ervaring is, dat bij deze druk meestal een volledige vulling van het intra-hepatische galwegsysteem optreedt, hetgeen essentieel is voor het vaststellen van afwijkingen, die zich in het intra-hepatische systeem bevinden. Het vullen van dit intra-hepatische systeem gelukt niet altijd wanneer er een zeer lage passage-druk bestaat, daar het contrast dan zeer snel naar het duodenum uitwijkt.

De beoordeling van de foto's zal moeten uitwijzen of de door ons veronderstelde passage-druk inderdaad juist was, waarbij dan als criterium geldt of er contrast naar het duodenum overgelopen is.

Deze radio-manometrie kan ook verricht worden na punctie van de galblaas, bij voorbeeld in situaties waarbij men ondanks negatieve bevindingen bij het perorale- en intraveneuze cholangiogram toch een galblaas-pathologie veronderstelt, zoals een dyskinesie.

Na een eventueel doorgevoerde choledochotomie wordt een peroperatief contrôle-cholangiogram gemaakt.

Voordat op de achtste tot tiende postoperatieve dag besloten wordt of de choledochus-drain al of niet verwijderd kan worden, wordt de hele procedure nogmaals -thans op de röntgenkamer- herhaald. Wij deden in onze kliniek daarbij de ervaring op, dat de drukken die gedurende de operatie geregistreerd werden overeenkomen met de postoperatief gevonden drukken.

Dit deed ons vermoeden, dat de onphysiologische omstandigheden (narcose!) gedurende de operatie de drukverhoudingen blijkbaar niet significant beïnvloeden. Verder onderzoek dienaangaande is in onze kliniek gaande.

Vermeld dient te worden, dat de peroperatieve radio-manometrie, zoals die in ons instituut verricht wordt, zonder de medewerking van een röntgenoloog plaatsvindt. De foto's worden derhalve direct door het opererende team beoordeeld. Daaruit voortvloeiende conclusies en beslissingen worden ad hoc door hen genomen, waarbij uiteraard alle klinische gegevens betrokken dienen te worden. Eerst een of twee dagen later, gedurende een van de vergaderingen met de röntgenologen, worden de foto's besproken. Slechts uiterst zelden voert zulk een conferentie

dan tot een andere beoordeling dan tot die welke de chirurg tijdens de operatie reeds gaf.

Een aanwinst zou kunnen zijn deze hele peroperatieve procedure onder doorlichting met de beeldversterker en met aansluiting op de televisie-monitor te verrichten. Wij hebben met deze methodiek peroperatief nog geen ervaring.

Het initieel peroperatief cholangiogram

Bij 165 van de 320 patiënten (51,5%) werd zulk een cholangiogram vervaardigd. Dit relatief lage getal ontstond om 3 redenen:

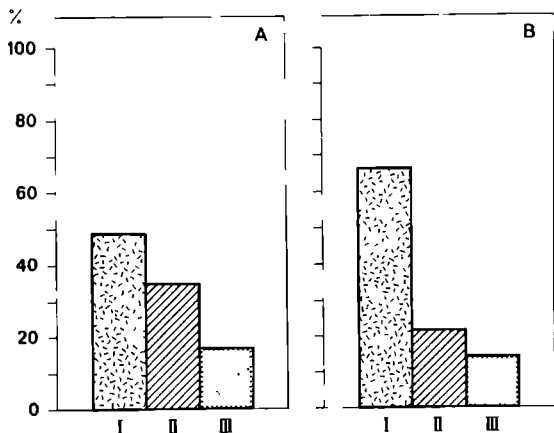
1. Het is niet altijd mogelijk de ductus cysticus te canuleren, doordat door ontsteking het lumen vrijwel verloren is gegaan en introductie van de canule derhalve niet uitvoerbaar is. Dit is overigens in overeenstemming met ervaringen van McCarthy (181), die bij 103 patiënten in 19 gevallen (18,4%) een geoblitereerde en daardoor onbruikbare ductus cysticus vond.

2. In de loop van 1966 nam Prof. Dr. W.J.H. Schmidt de leiding van de heelkundige kliniek over, waarna de peroperatieve cholangiografie in zijn huidige vorm werd ingevoerd. Tevoren werd in de heelkundige kliniek te Nijmegen de methodiek van het initieel peroperatief cholangiogram niet toegepast. Er werd alleen een peroperatief contrôle-cholangiogram en een postoperatief cholangiogram vervaardigd.

3. Bij zeer slechte algemene toestand werd in enkele gevallen afgezien van het onderzoek.

Bij deze 165 patiënten werd in 80 gevallen (48,8%) een choledochotomie verricht. Bij 28 van hen (17,0%) werden stenen in de ductus choledochus gevonden. Op het totale aantal in deze groep verrichte choledochotomieën werden in 35,0% van de gevallen een of meer stenen gevonden.

In vergelijking hiermee: de 155 patiënten bij wie het initiële peroperatieve cholangiogram achterwege werd gelaten om bovenstaande redenen, ondergingen in 66,4% van de gevallen -dit waren 103 personen- een choledochotomie. Bij 22 van hen (14,2% van de totale groep patiënten) werd een choledochussteen gevonden. Hier werden in deze groep in 21,4% van de gevallen waar choledochotomie werd verricht, stenen gevonden.



Afb. 25.

Afbeelding A: met gebruik van het initieel peroperatief cholangiogram.

Afbeelding B: zonder gebruik van het initieel peroperatief cholangiogram.

I = percentage choledochotomieën

II = percentage positieve exploraties ten opzichte van de choledochotomieën

III = percentage steenvondst ten opzichte van het totale aantal patiënten

Uit deze cijfers blijkt, dat in vergelijking met de reeds eerder behandelde literatuur het aantal choledochotomieën in onze kliniek relatief hoog is. Dit is toe te schrijven aan het feit, dat de klassieke indicaties bij ons strikt toegepast worden. Dat er toch een significante vermindering van het aantal choledochotomieën optreedt bij de patiënten bij wie een initieel peroperatief cholangiogram vervaardigd werd, moet toegeschreven worden aan het feit, dat in twijfelgevallen een negatief cholangiogram, uiteraard indien dit goed beoordeelbaar is, doorslaggevend is.

Ook kan men uit deze cijfers de gevolgtrekking maken dat de totale steenvondst bij toepassing van het initiële cholangiogram toeneemt. De oorzaak hiervan is gelegen in het feit, dat met dit hulpmiddel een aantal stenen opgespoord wordt, dat bij een onderzoek volgens de normale klinische indicaties gemist zou zijn. Wij duiden hier op de z.g. onverwachte steen. Deze kwam in onze serie 7 maal voor. Aangezien er in het totaal bij 50 patiënten stenen werden aangetroffen, vormen deze 7 onverwachte stenen 14,0% van de totale steenvondst in de ductus choledochus.

Van deze 7 gevallen behoorden 5 tot de groep van 165 patiënten (dit is 3,2%), bij wie het initieel cholangiogram werd vervaardigd

Beschouwen wij deze 5 patiënten met een onverwachte steen ten opzichte van de 28 patiënten van dezelfde groep, waarbij een choledochussteen werd verwijderd, dan komen wij tot een percentage van 18,6

De 2 overige patiënten met onverwachte steen ondergingen een choledochotomie met steenextractie uit de ductus choledochus, zonder dat de klassieke indicaties voor het openen van de ductus choledochus aanwezig waren en zonder dat er een initieel peroperatief cholangiogram vervaardigd werd. Bij geen van beide patiënten werd in het operatieverslag een reden voor de exploratie aangegeven. Deze 2 patiënten behoorden dus tot de groep van 155 patiënten, bij wie geen initieel peroperatief cholangiogram werd vervaardigd en vormden hiervan een percentage van 1,3; op de groep van 22 patiënten met choledocholithiasis echter was dit percentage 9,1

In de literatuur wordt als een van de voordelen van een initieel cholangiogram genoemd het feit dat het mogelijk is voor de exploratie het aantal stenen in de ductus choledochus nauwkeurig vast te leggen. Dit is des te belangrijker omdat de meeste stenen multipel voorkomen.

Van de 50 patiënten met choledochusstenen in onze groep waren de concrementen in 29 gevallen (58,0%) multipel en in 21 gevallen (42,0%) solitair.

Van de 28 patiënten met choledochusstenen, bij wie een initieel peroperatief cholangiogram vervaardigd werd, waren de stenen in 17 gevallen multipel en in 11 gevallen solitair. Nagegaan werd of het aantal stenen gezien op het initieel peroperatief cholangiogram overeen kwam met de uiteindelijke steenvondst. Het bleek dat in geen enkel geval meer stenen werden aangegeven dan gevonden. In 19 gevallen waren de bevindingen op de röntgenfoto's conform aan die bij operatie, 9 maal werden minder stenen aangegeven dan er gevonden werden (32,1%). De conclusie hiervan is dan ook, dat, al worden er even veel stenen gevonden als op het initieel peroperatief cholangiogram afgebeeld waren, dit geen zekerheid geeft over het totaal verwijderd zijn van alle concrementen.

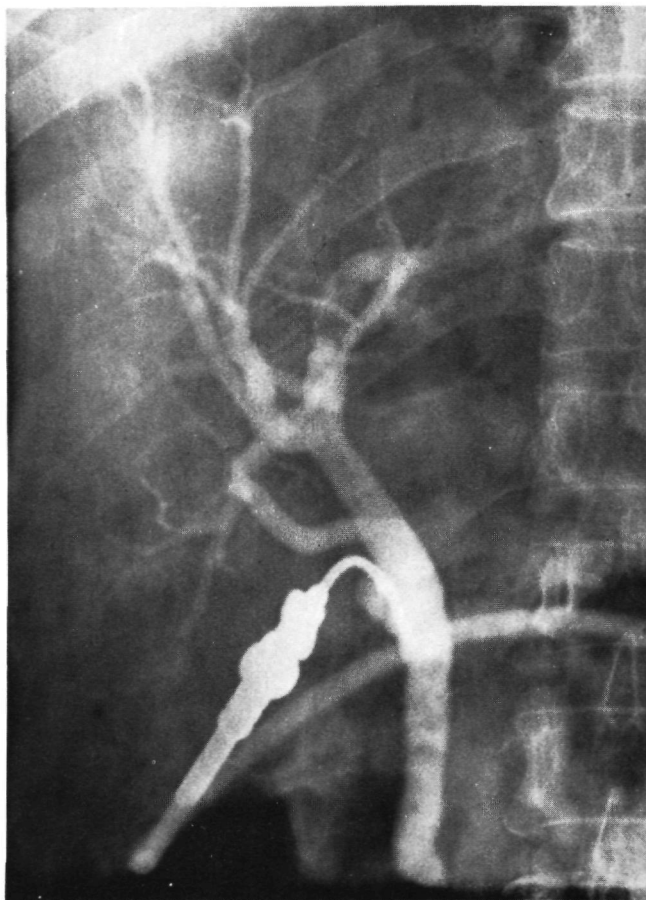
Anatomische variaties

In 3 gevallen zagen wij op het initieel peroperatief cholangiogram een choledochusdivertikel, een ter hoogte van de ductus hepaticus communis, één retroduodenaal, een intraduodenaal. Deze laatste heeft volgens Grewe (107) een zeldzame localisatie. De divertikels waren alle klein en bevatten geen stenen, zodat deze ontdekking geen verdere consequen-



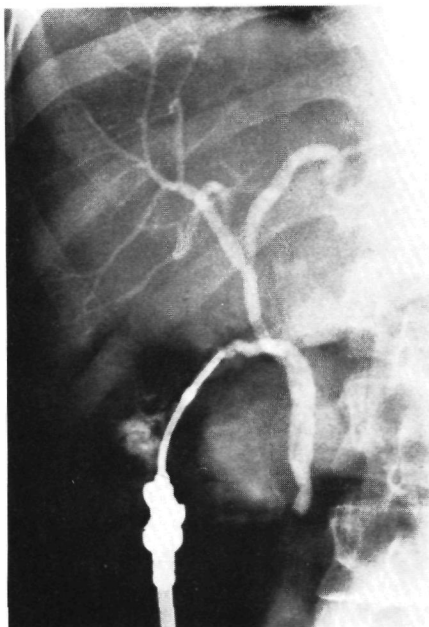
Afb. 26. Afbeelding van een klein divertikel van de ductus hepaticus communis, in dit geval aangetoond met behulp van het peroperatief contrôle-cholangiogram.

tie had. Bij 7 van de 165 patiënten (4,4%) werd een abnormaal verlopende hepaticustak aan de rechter kant gezien van het type zoals Kune (161) dat beschreef. Dit percentage is lager dan de literatuur aangeeft.



Afb. 27. Abnormaal in de ductus hepaticus communis uitmondende voorste rechter hepaticustak. Multipele ophelderingen ten gevolge van choledochusstenen. Uitblijven van overloop naar het duodenum.

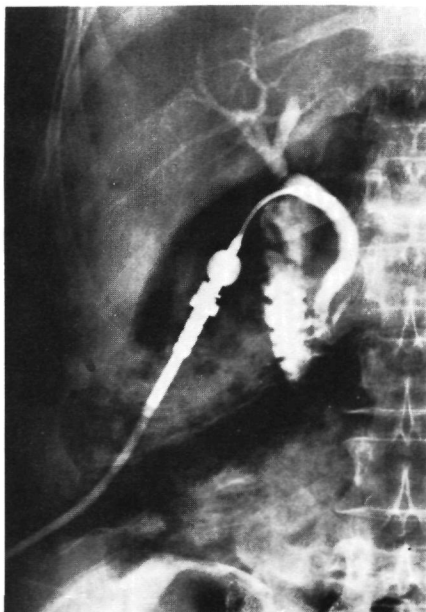
In 23 van de 165 gevallen (13,9%) bleek de ductus cysticus abnormaal te verlopen. Meestal mondde deze galgang links in de ductus choledochus uit, daarbij de ductus choledochus kruisend. Eénmaal werd een 'canal hepatocystique' gezien, tweemaal een ductus cysticus die in de rechter ductus hepaticus uitmondde en éénmaal een ductus cysticus die in de ductus choledochus uitkwam vlak boven de papil van Vater.



Afb. 28. 'Canal double hepatocystique' met rechts in de ductus choledochus uitmondende ductus cysticus. Ter hoogte van de papil bevindt zich een steentje.

De kruisende ductus cysticus speelde eenmaal een complicerende rol door het feit dat door vulling met contrast de ductus choledochus over een korte afstand niet goed beoordeelbaar was door overprojectie.

In 2 gevallen werd een bandvormige impressie gevonden aan de voorzijde van de ductus hepaticus, veroorzaakt door een aan de voorkant kruisende arteria hepatica dextra. In 2 gevallen bestond een abnormaal lage



Afb. 29. Impressie in de ductus hepaticus communis als gevolg van een aan de voorzijde van deze galgang kruisende arteria hepatica dextra.

samenkomst van de ducti hepatici, zodat een relatief en absoluut korte ductus hepaticus communis ontstond.

In het totaal ging dit over 25 van de bovengenoemde 165 patiënten, die een of meer anatomische variaties van de galwegen hadden, die aangetoond konden worden met behulp van het initieel peroperatief cholangiogram. Het percentage bedroeg 21,2. In de meerderheid der gevallen zou het niet vervaardigen van een cholangiogram geen grote risico's opgeleverd hebben. Enerzijds omdat de variatie zonder dit hulpmiddel ook wel vastgesteld had kunnen worden, anderzijds omdat niet iedere niet direct herkenbare variatie tot letsel hoeft te leiden.

Het ontbreken van overloop naar het duodenum

Het afwezig zijn van afvloed van contrast naar het duodenum kan verschillende oorzaken hebben:

1. er is onvoldoende vulling van het galwegsysteem met contrast, een omstandigheid die in de meerderheid der gevallen veroorzaakt wordt door technische tekortkomingen.

2. obstructie van de ductus choledochus door concrementen in deze galgang.

3. obstructie ter hoogte van de spier van Oddi door spasme of door een papillitis stenosans.

4. obstructie van de distale ductus choledochus door tumoren of door chronische pancreatitis, beide buiten het bestek van dit onderzoek vallend.

In de totale groep van 165 patiënten bij wie een initieel peroperatief cholangiogram werd vervaardigd, ontbrak overloop naar het duodenum - wij spreken hiervan indien op geen van de opeenvolgende opnamen (meestal 3) contrast in de duodenale streek te zien is - in 24 gevallen, dat is 14,5%.

1. in 3 gevallen (12,5%) door een onvolledige vulling van de ductus choledochus.

2. in 8 gevallen (33,3%) zonder duidelijke aanleiding, waarschijnlijk ten gevolge van spasme van de spier van Oddi.

3. in 2 gevallen (8,3%) door een papilstenose, die eenmaal gepaard ging met een steen in de distale ductus choledochus. De papilstenose werd bij sondage bevestigd. De steen werd als obstructief element uitgesloten, omdat distaal van dit concrement contrast aanwezig was.

4. in 11 gevallen (45,8%) door een steen in de ductus choledochus die eenmaal gepaard ging met een stenose van de spier van Oddi.

Bestaat er een afvloedbelemmering, dan is dit volgens ons onderzoek slechts in minder dan de helft van de gevallen veroorzaakt door een steen. In het totaal werd bij deze groep patiënten 28 maal (17,0%) een choledochussteen gevonden. Bij 11 van deze 28 patiënten (39,3%) bestond een afvloedbelemmering. Bij het grootste deel der patiënten, namelijk 60,7%, veroorzaakte de choledochussteen geen afvloedbelemmering.

In 80 van de 165 gevallen werd in aansluiting op het initieel peroperatief cholangiogram een cholodochotomie met peroperatieve contrôle-cholangiografie verricht. Een van de voordelen van het initieel peroperatief cholangiogram ten opzichte van het peroperatief contrôle-cholangiogram zou zijn het vermijden van spasmen die optreden na manipulatie aan de galwegen, hetgeen werd nagegaan.

- in 54 van deze 80 gevallen (76,5%) was zowel op het initieel peroperatief als op het peroperatief contrôle-cholangiogram overloop aanwezig.
- in 4 gevallen (5,0%) was op geen van beide soorten opnamen overloop aan te tonen. De oorzaak hiervoor was niet duidelijk, aangezien in alle gevallen bij sondage een goed doorgankelijke papil werd gevonden.
- in 6 gevallen (7,5%) was overloop aanwezig op het initieel peroperatief cholangiogram, zonder dat er sprake was van overloop op het peropera-

tief contrôle-cholangiogram. Dit laatste was 2 maal veroorzaakt door een slechte vulling op het peroperatief contrôle-cholangiogram.

- in 16 gevallen (20,0%) was wel overloop aanwezig op het peroperatief contrôle-cholangiogram, echter niet op het initieel peroperatief cholangiogram.

Redenen van het ontbreken van deze overloop:

- a. 11 maal bevond zich een steen in de ductus choledochus (zie vroeger)
- b. 2 maal was er sprake van een slechte vulling met contrastmiddel van de ductus choledochus.
- c. 3 maal was de vermoedelijke oorzaak een spasme.

Uit deze cijfers kan niet geconcludeerd worden dat het initieel peroperatief cholangiogram minder tot een reactieve spasme van de papil leidt dan het peroperatief contrôle-cholangiogram.

Foutenbronnen van het initieel peroperatief cholangiogram

Vals positief

Het ontbreken van overloop werd slechts dan geïnterpreteerd als zijnde vals positief, wanneer er een duidelijke naar proximaal convexe uitsparing in de ductus choledochus te zien was. Tweemaal bestond dit beeld. Bovendien werd 9 maal door luchtballen de indruk gewekt dat er stenen in de ductus choledochus waren, zodat het aantal gevallen met een vals positieve beoordeling 11 bedroeg (6,7%).

Vals negatief

In 2 gevallen (1,2%) was er sprake van een vals negatieve bevinding.

Er was geen uitsparing op de foto's te zien, terwijl bij exploratie een steen in de ductus choledochus werd gevonden. Op het totale aantal van 28 patiënten, bij wie een initieel peroperatief cholangiogram werd vervaardigd en bij wie tevens stenen werden gevonden, is dit een percentage van 7,1%.

Volledig onbruikbaar door slechte vulling waren 12 van de 165 opnamen (7,3%). Het totale foutenpercentage door de diverse oorzaken is dus 15,2%.

Het peroperatieve contrôle-cholangiogram

In het totaal werden in 135 gevallen peroperatieve contrôle-cholangiogrammen vervaardigd, 80 maal was hier een initieel cholangiogram aan voorafgegaan.

Do choledochotomie-opening wordt hier gelegd ongeveer ter hoogte van, dan wel iets distaal van de inmonding van de ductus cysticus in

het supraduodenale gedeelte. De ductus choledochus wordt overlans gecircideerd tussen twee catgut teugels. De exploratie geschiedt in eerste instantie door het benutten van lepelvormige instrumenten, in 3 verschillende maten, waarbij eerst gelepeld wordt naar proximaal in de twee ducti hepatici en vervolgens naar distaal. Er wordt niet gepoogd de spier van Oddi te passeren. Wanneer de operateur zich ervan overtuigd heeft, dat er geen galstenen in de galwegen zijn, c.q. achtergebleven zijn, wordt gesondeerd, eveneens eerst naar proximaal en vervolgens naar distaal met sondes die een oplopende diameter hebben en waarbij obligeert is, dat met minimaal de sonde van 3 mm. de papil gepasseerd kan worden.

Is deze sondage beëindigd, dan wordt met een doorlopende atraumatische catgut hechting de choledochotomie-opening gesloten, waarbij in de opening een drain met één been wordt ingehecht. Het uiteinde van deze drain wordt in de ductus hepaticus communis gelegd. Wij maken in dit geval gebruik van een doorlopende hechting, omdat de ervaring ons geleerd heeft, dat geknoopte hechtingen veelal aanleiding geven tot lekkage van contrastmiddel en slechte foto's.

In de literatuur is men in het algemeen geporteerd voor het gebruik van een T-drain volgens Kehr (119). Als nadelen van de drain met één been worden genoemd:

- 1 onzekere plaats van ligging van het uiteinde; de drain kan abusievelijk te ver of niet ver genoeg opgeschoven worden.

- 2 in de postoperatieve fase kan deze drain uit de ductus choledochus glijden en voor de choledochotomie-opening terecht komen.

3. door de bocht die de drain moet maken ontstaat spanning, zodat ter hoogte van de top dan wel in het gedeelte waar de bocht zich bevindt, gemakkelijk druk uitgeoefend kan worden die decubitis kan veroorzaken van de ductus choledochus.

- 4 Bij te hoog opvoeren kan één van de ducti hepatici afgesloten worden

Voordelen van deze drain:

- 1 de verwijdering verloopt gemakkelijk en zonder dat er beschadiging van de galgang op kan treden.

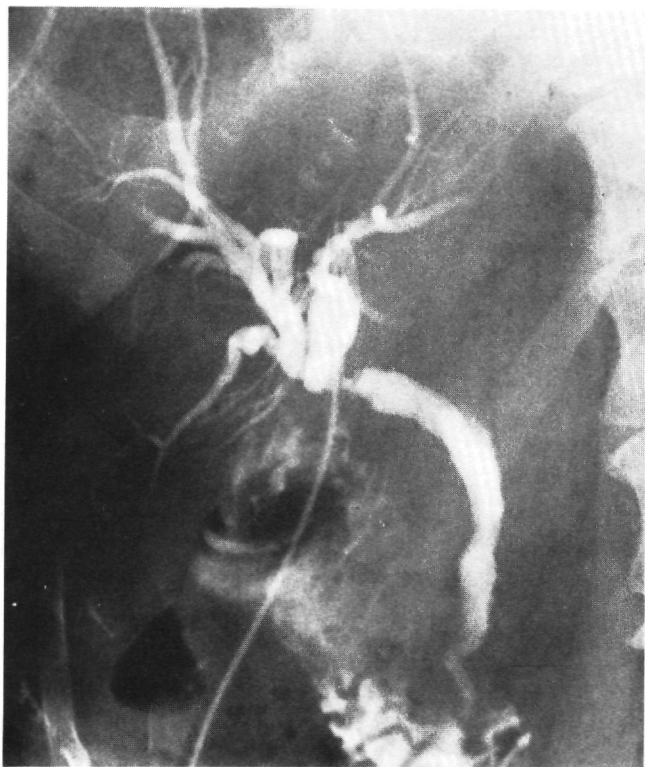
2. er zal niet zo snel door afbreken een gedeelte achterblijven.

Het contrast wordt in de ductus choledochus ingebracht, wederom manometrisch, met behulp van het apparaat volgen Fourès, volledig equivalent aan de methode die gebruikt wordt bij het initieel peroperatief cholangiogram.

Resultaten

In 8 van de 135 gevallen (5,9%) werd op het peroperatief contrôle-cholangiogram een achtergebleven choledochussteen aangetoond (16,0% van het totale aantal choledocholithotomieën); 5 maal (10,0% van alle aangetroffen choledochusstenen) was de steen achtergebleven na een geslaagde exploratie, die dus niet volledig was geweest. In 3 gevallen (6,0%) was bij de choledochotomie nog geen steen verwijderd en kon, dit alsnog worden gedaan. In 1 geval werd een concrement op het peroperatief contrôle-cholangiogram gezien, dat tevoren op het initieel peroperatief cholangiogram niet zichtbaar was geweest, ook niet bij retrospectieve studie.

Het peroperatief contrôle-cholangiogram kan ook een rol spelen bij het op het spoor komen van fouten gemaakt bij de operatie. Wij zagen 2 maal een choledochotomie-opening, die zo gesloten was, dat een ver-



Afb. 30. Sterke vernauwing van de ductus choledochus ter hoogte van de niet juist gesloten choledochotomie-opening.

nauwing van de ductus choledochus was opgetreden. In 8 gevallen lag de drain duidelijk verkeerd, 3 maal te veel opgevoerd, steeds in de linker ductus hepaticus. In 5 gevallen was de drain niet ver genoeg opgevoerd en zou hij spontaan uit de choledochotomie-opening kunnen glijden. Een perforatie hebben wij niet vast kunnen stellen.

Vals positief

Er waren in 15 van de 135 gevallen (11,1%) vals positieve beelden; 10 maal (7,4%) bleek dit het gevolg te zijn van de aanwezigheid van een luchtbel in de ductus choledochus; 5 maal (3,7%) bestond er een uitsparing, opgeroepen door een coagulum.

Uit deze cijfers kunnen wij afleiden - dit in tegenstelling tot de heersende mening in de literatuur - dat er in onze serie geen significant verschil bestaat tussen het aantal gevallen met abusievelijk ingebrachte luchtbelen op de beide soorten cholangiogrammen (initieel- en contrôle-cholangiogram). Dat er in deze serie meer contrôle-cholangiogrammen met vals positieve beelden zijn, moet toegeschreven worden aan het grotere aantal bloedstolsels in de ductus choledochus, daar terecht gekomen door slijmvliesbloedingen ten gevolge van de exploratie.

Deze 15 vals positieve beelden leidden in 9 gevallen tot een re-exploratie, 6 maal beoordeelde de operateur de foto's juist.

Vals negatief

Van het totaal van 135 patiënten bij wie een peroperatief contrôle-cholangiogram vervaardigd werd, werd 110 maal eveneens een postoperatief cholangiogram gemaakt door de choledochusdrain. Op dit laatste cholangiogram werd 5 maal (dit is 10,0% van de totale steenvondst) een steen ontdekt, die op het peroperatief contrôle-cholangiogram niet te zien was geweest. Deze 5 stenen waren alle solitair en gelegen in de ductus choledochus, 2 in de papil en 3 retroduodenaal. De papilsteentjes waren klein, de andere erwt- tot knikkergroot.

De verklaring voor het feit, dat deze 5 stenen aanvankelijk gemist zijn, moet gezocht worden in de veronderstelling, dat de kleine steentjes door contrast overdekt zijn geweest en de grotere stenen zich waarschijnlijk ten tijde van de operatie in een van de hepaticustakken hebben bevonden. In de postoperatieve periode zouden zij dan naar de ductus choledochus zijn gemigreerd.

Door technische fouten, zoals slechte vulling enz., waren 5 contrôle-cholangiogrammen onbeoordeelbaar. Dit was 3,7%. Het totale foutenpercentage door de diverse oorzaken was 18,5, niet significant hoger dan dat bij het initieel cholangiogram.

Het postoperatieve cholangiogram

Dit onderzoek vond in onze patiëntenserie, zoals boven reeds vermeld, 110 maal plaats. Op de röntgenkamer wordt onder steriele omstandigheden contrastvloeistof door de choledochusdrain ingebracht met behulp van de manometer. Worden geen duidelijke afwijkingen aangetoond, dan wordt aansluitend de galwegdrain verwijderd.

Van al deze 110 patiënten werd zowel een postoperatief als een peroperatief cholangiogram vervaardigd. Een initieel peroperatief, peroperatief contrôle- en postoperatief cholangiogram werd gemaakt in 79 gevallen. Bij 44 van deze 110 patiënten werd tijdens de operatie een choledochussteen verwijderd.

Op de 110 postoperatieve cholangiogrammen werd 5 maal (4,5%) een uitsparing gezien, die met zekerheid als steen geduid kon worden. De localisatie hiervan werd reeds eerder behandeld. Bij 4 van deze 5 patiënten waren tevoren meerdere stenen uit de ductus choledochus verwijderd. Gesteld kan worden dat bij 4 van de 44 patiënten (9,0%) de choledocholithotomieën onvolledig waren. Eénmaal was de exploratie geheel negatief geweest. Van de 5 patiënten met concrementen op het postoperatieve cholangiogram hadden 2 een succesvolle re-exploratie doorgemaakt in verband met een steen op het contrôle-cholangiogram. De overigen hadden een negatief contrôle-cholangiogram gehad.

Van deze 5 patiënten werd:

- bij 1 patiënt 7 dagen na de operatie een re-interventie verricht, waarbij een erwtgrote papilsteen werd verwijderd.
- bij 1 patiënt 9 dagen na de operatie eveneens een re-interventie verricht. Hier werd een knikkergrote choledochussteen geextraheerd.
- bij 1 patiënt, die aanvankelijk re-operatie weigerde, pas 2 jaar later - na herhaalde koliekaanvallen - opnieuw ingegrepen. Het concrement dat zich in dit geval op het postoperatieve cholangiogram in de ductus choledochus afbeeldde, bleek zich inmiddels verplaatst te hebben naar de linker ductus hepaticus.
- bij 1 patiënt, bij wie een papilsteentje was aangetoond, de ductus choledochus gespoeld via de choledochusdrain. Toen na 1 week opnieuw een cholangiogram vervaardigd werd, werd geen steenschaduw meer waargenomen. Bij contrôle drie jaar na de operatie verklaarde de patiënt geen klachten te hebben, noch te hebben gehad.
- bij 1 patiënt op de opnamen een steen waargenomen met een diameter van 2 tot 3 mm., suprapapillair gelegen, die door de chirurg bij beoordeling van het postoperatieve cholangiogram gemist was. Twee jaar na de operatie bleek deze patient volledig klachtenvrij te zijn (geweest), zodat we moeten aannemen, dat de steen spontaan gepasseerd is.

zoals bij soortgelijke gevallen is beschreven door Gardner (88).

Overloop naar het duodenum

In verband met de gegevens uit de literatuur, die behelzen dat het postoperatieve cholangiogram minder spasme van de spier van Oddi te zien zou geven (geen manipulatie), werd ook bij dit type onderzoek de overloop nagegaan en dit in vergelijking met het contrôle-cholangiogram (110 gevallen).

- Overloop bestond in beide gevallen 89 maal (80,9%).
- Overloop was afwezig zowel op het contrôle- als op het postoperatieve cholangiogram in 2 gevallen (1,8%).
- Er werd 12 maal (10,9%) wel overloop op het postoperatief cholangiogram gezien, maar niet op het contrôle-cholangiogram.
- Er was 7 maal (6,4%) geen overloop op het postoperatief cholangiogram, maar wel op het contrôle-cholangiogram. De overloop ontbrak 4 maal door onvolledige vulling en 3 maal kwam de gestoorde overloop naar het duodenum mogelijk op rekening van spastische toestanden (2,7%).

Een opvallende bevinding was, dat in meerdere gevallen de galweg-drain buiten de ductus choledochus gelegen was, hetgeen wil zeggen dat er een verplaatsing had plaats gevonden. Door deze drain waarvan de punt buiten de ductus choledochus gelegen was, was het in het algemeen toch nog goed mogelijk contrast in de galwegen in te brengen.

Vals positief

Er werd 13 maal een opheldering gezien, die 5 maal werd geduid als een stolsel en 8 maal als een luchtbel. Het totaal aantal valspositieven was dus 13 van de 110, dit is 11,8%.

Vals negatief

Hierover valt geen duidelijke uitspraak te doen in verband met het verder ontbreken van contrôle mogelijkheden.

Slechts bij 5 van de 320 patiënten - zoeven behandeld - werd een na-contrôle ingesteld. Bij de overigen werd dit nagelaten om verschillende redenen.

1. uit de ervaringen in andere klinieken, beschreven in de literatuur, blijkt, dat de klachten, veroorzaakt door achtergebleven concrementen in de ductus choledochus, in een groot gedeelte der gevallen pas na vele jaren optreden, zodat het korte tijd na de operatie ter contrôle oproepen van patiënten - en alleen dit was in onze reeks in onze kliniek mogelijk geweest - weinig zinvol is.

2. ook een röntgenonderzoek, en dan in de vorm van een I.V.C., is voor wat betreft het op het spoor komen van choledochusstenen niet betrouwbaar. Bovendien is het risico aan deze methode van onderzoek verbonden weliswaar niet groot, maar toch niet acceptabel voor louter wetenschappelijke doeleinden.

In 4 gevallen (3,6%) was het postoperatieve cholangiogram onbruikbaar in verband met een onvolledige vulling. Het totale foutenpercentage was 15,4.

De ducti hepatici

De 391 vervaardigde cholangiogrammen werden ook beoordeeld op het al of niet met contrast gevuld zijn van de ducti hepatici.

Het viel op dat er 84 maal (21,5%) een niet volledig gevulde linker ductus hepaticus aanwezig was; 29 maal (7,4%) was dit bij zowel de rechter als de linker ductus hepaticus het geval. Merkwaardigerwijs werd



Afb. 31. Uitsparing in de auctus hepaticus sinister die, zoals bij exploratie bleek, veroorzaakt werd door een steen.

er geen enkele maal waargenomen, dat slechts de rechter tak niet gevuld was.

Bij onvolledige vulling werd 6 maal een beeld gezien, dat suggestief was voor de aanwezigheid van een hepaticussteen. (dit ten gevolge van een convexe begrenzing van de contrastmiddelkolom) Slechts één maal werd een steen verwijderd; in de overige 5 gevallen werd tijdens de exploratie geen steen aangetoond.

In het totaal werd in onze patiëntengroep 4 maal (8,0% van het totale aantal choledochusstenen) een steen verwijderd uit één van de beide ducti hepatici. Behalve het zojuist genoemde geval waarbij de steen tevoren op de foto werd waargenomen, vond nog 3 maal een extractie plaats door manipulatie, nadat de steen door sondage was ontdekt.

De verwickelingen

Bij 220 van de 320 patiënten werden één of meer cholangiogrammen vervaardigd; de overige 100 patiënten werden per- noch postoperatief aan dit onderzoek onderworpen.

Deze twee groepen werden wat betreft de complicaties met elkaar vergeleken.

1. de mortaliteit

a. In de groep van 220 patiënten bij wie een cholangiogram werd vervaardigd, overleden er 3 (1,4%).

- bij 1 van hen, een man van 63 jaar, was peroperatief een chronische pancreatitis vastgesteld. Bij obductie echter bleek hier sprake te zijn van een pancreaskopcarcinoom.
- bij 1 van hen, een man van 57 jaar, die geopereerd werd in verband met een solitaire galblaassteen, werd tijdens obductie een bijniercarcinoom gevonden.
- bij 1 van hen, een man van 65 jaar, ontwikkelde zich na een eenvoudige cholecystectomie een longembolie, gecompliceerd door een longabces.

b. De groep patiënten zonder cholangiografie kende 2 overledenen (2,0%).

- bij 1 van hen, een demente man van 74 jaar, ontstond in aansluiting op de bij hem verrichte cholecystectomie een ernstige decubitis.
- bij 1 van hen, een vrouw van 60 jaar met een ernstige kyphoscoliose, trad een anurie op, die niet reversibel was.

Uit het bovenstaande valt te concluderen, dat een verhoging van de mortaliteit door de toepassing van de cholangiografie per-operatief niet te verwachten is.

2. Complicaties van algemene aard

	met cholangiografie	zonder cholangiografie
lengembolie	2,7%	2,0%
pneumonie	3,6%	6,0%
thrombose	0,5%	1,0%
urinewegsinfecties	1,4%	3,0%
hartinfarct	1,8%	0,0%
totaal	10,0%	12,0%

Tabel 20 De postoperatieve complicaties van algemene aard met en zonder toepassing van de cholangiografie.

Uit deze tabel valt af te lezen dat dit soort complicaties niet significant verschilt in beide groepen.

3. Complicaties ter plaatse van het operatiegebied.

	met cholangiografie	zonder cholangiografie
wondstoornissen	12,7%	9,0%
gallekkage	1,8%	2,0%
cholangitis	1,4%	0,0%
pancreatitis	0,9%	0,0%
inwendige galfistel	0,5%	0,0%
haematothorax	0,5%	0,0%
totaal	17,7%	11,0%

Tabel 21. De postoperatieve complicaties van lokale aard met en zonder toepassing van de cholangiografie

In dit geval bestaat er wel een verschil. Het aantal lokale complicaties bij patiënten, waarbij een cholangiografie is gedaan, zou iets hoger liggen. Men dient echter wel te bedenken, dat de patiënten uit deze groep voor een groter deel onderworpen werden aan een choledochotomie. Bovendien werden bij 50 van hen steenextracties verricht. Uit de literatuur is bekend, dat het aantal complicaties dan toeneemt. Het valt echter op, dat ruim de helft van de toename op rekening geschreven dient te worden van een veelvuldiger voorkomen van wondstoornissen, zodat het niet onmogelijk lijkt dat het manipuleren met de slangen en röntgenapparatuur de steriliteit soms geweld aandoet en tot wondinfecties leidt.

De twee patiënten met pancreatitis hadden allebei een cholangiografie ondergaan op geleide van de manometrie. De drukken waren normaal geweest. Op de foto's van geen van beiden was reflux in de ductus pancreaticus aan te tonen. Twee andere patiënten hadden postoperatief ernstige misselijkheid vertoond. Bij retrospectie kon ook hier geen reflux in de ductus pancreaticus vastgesteld worden. Bij deze twee was evenwel geen manometrie gebruikt.

In dit verband:

Bij 200 patiënten was de distale choledochus op één of meer foto's goed te zien; bij 44 van hen (22,2%) werd reflux van de ductus pancreaticus gezien, een getal ongeveer overeenkomend met dat in de literatuur. Er waren in totaal 105 patiënten bij wie zowel een intraveneus cholangiogram werd vervaardigd als een peroperatief cholangiogram. Het was mogelijk hierbij de diameter van de ductus choledochus te meten. De ene soort foto was tot stand gekomen onder physiologische omstandigheden (I.V.C.), de andere onder omstandigheden die dat niet waren (peroperatief). De gemiddelde diameter bij deze patiënten op het intraveneuze cholangiogram was 8,63 mm., op het peroperatieve cholangiogram 9,60 mm.

Van deze groep patiënten werd 84 maal een cholangiogram met behulp van manometrie verricht, 42 maal een cholangiogram zonder manometrie. In de groep met de manometrie was de gemiddelde diameter 9,24 mm., bij de groep zonder manometrie 9,73 mm. Men kan uit deze getallen concluderen, dat welke manier van retrograde vulling van de galwegen men ook bezigt, er altijd een verwijding van de ductus choledochus ontstaat, daar men een druk bewerkstelligt, die groter is dan de physiologische druk. Deze toename van druk in het galwegstelsel zou echter bij toepassing van de manometrie minder zijn dan wanneer men het contrast anderszins inbrengt.

In geen van de groepen werd een leverbeschadiging gezien. In de groep van patiënten bij wie een cholangiografie werd vervaardigd trad 2 maal (0,9%) een overgevoeligheidsreactie op, die zich in beide gevallen uitte in een gegeneraliseerd erytheem, later gevolgd door schilfering. Geen van beiden hadden antibiotica gekregen waardoor deze allergie veroorzaakt had kunnen worden. Wel was bij beiden voorafgaand aan de operatie jodium gebruikt ter desinfectie van de huid. Desondanks suggereren deze cijfers, dat het contrastmiddel allergische reacties kan oproepen. Het verdient daarom aanbeveling geen cholangiografie te verrichten bij patiënten, waarvan bekend is, dat zij overgevoelig zijn voor jodium.

CONCLUSIES

De perorale cholecystografie is een betrouwbare procedure voor het aantonen van cholecystolithiasis.

De per- en postoperatieve cholangiografie kunnen aanbevolen worden als routineprocedures ter vermindering van onnodige exploraties en het achterlaten van onverwachte stenen. Deze methodes zijn evenwel niet absoluut betrouwbaar, daar vals-negatieve uitkomsten ten gevolge van overdekking, overprojectie en de aanwezigheid van concrementen in de intrahepatische takken niet uit te sluiten zijn. Het nalaten van de exploratie op grond van een negatief initieel peroperatief cholangiogram is dan ook onjuist. Ook de klassieke indicaties dienen in de besluitvorming mede betrokken te worden.

De cholangiografie veroorzaakt geen ernstige toename van complicaties. Wel wordt het aantal patiënten met wondstoornissen groter.

Het I.V.C. is wat betreft het aantonen van choledochusstenen niet betrouwbaar: slechts 32.1% van de stenen werd als uitsparing gezien. Werd zulk een opheldering vastgesteld, dan gaf deze bevinding grote zekerheid, aangezien slechts in 4% van de gevallen een vals positief beeld optrad. Een niet verwijde ductus choledochus geeft geen zekerheid over de afwezigheid van choledochusstenen, een verwijde ductus choledochus niet over de aanwezigheid hiervan. Wat betreft de galblaaspathologie: hier is de betrouwbaarheid even groot als die van het perorale cholecystogram.

Wanneer het perorale cholecystogram positieve informatie levert over de aanwezigheid van galblaaspathologie, is een operatie-indicatie aanwezig. Choledochusstenen kunnen worden aangetoond of uitgesloten met behulp van het routinematig vervaardigen van een initieel peroperatief cholangiogram en de toepassing van de klassieke indicaties. In deze gevallen, die de meerderheid uitmaken van alle gevallen waarin sprake is van cholelithiasis, is een I.V.C. dan ook overbodig. Alleen daar waar twijfel bestaat door discrepantie tussen het klinische beeld en een negatief cholecystogram is het vervaardigen van een I.V.C. geïndiceerd.

In hoofdstuk II wordt ingegaan op de waarde van de zonder contrast-middelen gemaakte buikoverzichtsfoto ter opsporing van galstenen. Aangezien slechts een klein gedeelte van de galwegconcrementen voldoende calcium bevat voor het veroorzaken van een afbeelding op deze opnamen en er bovendien een grote hoeveelheid andere gelijksoortige schaduwen oproepende structuren in de rechter bovenbuik kunnen zijn, is deze procedure hiervoor van weinig betekenis.

In hoofdstuk III wordt het perorale cholecystogram besproken voor wat betreft zijn mogelijkheden en beperkingen. Tevens wordt aandacht geschonken aan de contrastmiddelen, waarna in hoofdstuk IV een analyse wordt gemaakt aan de hand van de bevindingen bij 249 patiënten. Hiertoe werden deze patiënten onderverdeeld in twee hoofdgroepen. Bij de ene groep kwam de galblaas op de foto's wel op, bij de andere groep was dit niet het geval.

De reeks met de wel opkomende galblaas omvatte 63,8% van de totale groep. Hier waargenomen uitsparingen bleken bijna altijd te zijn opgeroepen door stenen, zoals bij operatie vastgesteld kon worden. Vals positieve uitslagen werden geregistreerd in 3,4% van de gevallen. Er werden schaduwen gezien, die één of meer stenen suggereerden, terwijl bij operatie geen concrementen in de galblaas werden aangetroffen. Vals negatieve uitslagen bleken zich voor te doen in 3,8% van de gevallen. Ondanks een bij peroraal cholecystografisch onderzoek normaal opkomende galblaas werden hier bij operatie toch galblaasstenen aangetroffen.

Degenen bij wie de galblaas niet opkwam, maakten 36,2% van het totaal uit. Al deze patiënten hadden bij operatie galblaaspathologie, zodat een operatie juist geïndiceerd bleek te zijn. Als oorzaak voor het niet opkomen kon in 18,8% van de gevallen een afsluiting van de ductus cysticus aangetoond worden.

Een relatie tussen wel of niet opkomen en de toestand van het galblaaslijmvlies, zoals in de literatuur wordt aangegeven, kon niet worden bewezen.

In hoofdstuk V wordt het intraveneuze cholangiogram beschreven voor wat betreft de contrastmiddelen, de indicaties en contra-indicaties, benevens de bijwerkingen. Tevens wordt aandacht geschonken aan het in de literatuur als meestentijds door leverfunctiestoornissen veroorzaakt beschreven niet afbeelden van de galwegen.

In hoofdstuk VI wordt vervolgens aan de hand van de bevindingen bij 173 patiënten het I.V.C. op zijn waarde getoetst. Het I.V.C. kwam niet op in 5,7% van de gevallen, waarbij niet aangetoond kon worden,

dat dit veroorzaakt werd door leverfunctiestoornissen. Omgekeerd blijkt, dat het I.V.C. zich bij ernstige beschadiging van het leverparenchym in een aantal gevallen toch nog goed afbeeldde.

De verschillende delen van het extrahepatische galwegstelsel worden nagegaan op de kwaliteit van de afbeelding. Het blijkt, dat bij de beide ducti hepatici en het distale gedeelte van de ductus choledochus in ongeveer de helft van de gevallen interpretatie mogelijk was en bij de ductus hepatocholedochus in ruim driekwart van de gevallen.

De afbeelding van de bij operatie aangetroffen choledochusstenen bleef in de meerderheid der gevallen uit (67,9%), reden waarom aandacht wordt geschonken aan het indirecte symptoom: de verwijding van de ductus choledochus ten gevolge van de door de stenen veroorzaakte afvloedbelemmering. In de literatuur wordt hieraan grote betekenis toegekend, alhoewel er geen eensluidende normaalwaarden bestaan. Het blijkt, dat een niet gedilateerde ductus choledochus in een zeker aantal gevallen stenen bevatte. Naarmate de dilatatie toenam, nam ook de steenvondst toe.

Wat betreft de galblaas: deze kwam in deze groep iets minder vaak op dan bij het perorale onderzoek, dit in tegenstelling tot wat men verwachten zou, daar het opkomen niet afhankelijk is van het concentrerend vermogen van de galblaaswand.

Een vergelijking tussen het peroraal cholecystogram en het I.V.C. voor wat betreft de galblaasdiagnostiek, levert geen significant verschil op. Beide methodes blijken even betrouwbaar.

In hoofdstuk VII wordt ingegaan op de chirurgische behandeling van het galsteenlijden, waarbij vooral de choledochotomie wordt belicht. Geconcludeerd kan worden uit de literatuur, dat routinematig uitgevoerde choledochotomieën een verhoogde morbiditeit en zelfs mortaliteit met zich meebrengen. Reden waarom deze thans meestentijds op indicatie uitgevoerd worden hoewel strikte toepassing van deze indicaties -zoals uit de literatuur wordt afgeleid- een niet onaanzienlijk foutenpercentage kan opleveren.

In hoofdstuk VIII worden de persisterende klachten na cholecystectomie onder de loupe genomen, waarbij tot de slotsom wordt gekomen, dat een groot deel van de tot re-operatie leidende klachten veroorzaakt wordt door achtergelaten choledochusstenen ten gevolge van een vroege onvolledige exploratie. Als andere oorzaken worden genoemd de functionele stoornissen van de spier van Oddi, te lange achtergelaten cysticusstompen en peroperatief letsel met strictuurvorming van de ductus choledochus.

In hoofdstuk IX worden in het kort de drie toepassingen besproken

van de per- en postoperatieve cholangiografie, terwijl in hoofdstuk X uitvoerig op de nadelen hiervan wordt ingegaan. Er wordt aandacht besteed aan de bronnen voor foutieve interpretaties en de complicaties in de postoperatieve periode.

In hoofdstuk XI wordt de manometrie der extrahepatische galwegen aan de hand van de literatuur aan een onderzoek onderworpen.

In hoofdstuk XII wordt verslag gedaan van het na-onderzoek bij 320 patiënten. Hierbij blijkt, dat de indicaties voor het openen van de ductus choledochus, zoals die in de literatuur algemeen aanvaard zijn, vooral afzonderlijk toegepast, onbetrouwbaar zijn. In onze serie zou bij vastgestelde choledocholithiasis in 14% van de gevallen de exploratie, indien men zich strikt aan de indicaties gehouden had, onterecht achterwege zijn gebleven.

Na de beschrijving van de techniek van de radiomanometrie, zoals die in onze kliniek uitgevoerd wordt, worden de resultaten van de drie vormen van de per- en postoperatieve cholangiografie geanalyseerd. Het blijkt, dat bij het benutten van de initiele peroperatieve cholangiografie de steenvondst toenam en het percentage choledochotomieën verminderde. Tevens wordt vastgesteld, dat er in 21,2% van de gevallen sprake was van een anatomische variatie. Bij de peroperatieve contrôle-cholangiografie, plaatsvindend na de choledochotomie, blijkt dat bij 16% van de gevallen met choledocholithiasis de exploratie onvolledig of ten onrechte negatief verklaard was.

Op het postoperatieve cholangiogram waren bij 10% van de patiënten bij wie choledochusstenen aangetroffen waren, nog concrementen in de ductus choledochus aanwezig.

Er kan niet aangetoond worden, dat de overloop naar het duodenum bij het peroperatief contrôle-cholangiogram vaker gestoord was dan bij de andere twee vormen (ten gevolge van spasme van de spier van Oddi door de instrumentatie), zoals in de literatuur veelvuldig wordt beschreven.

De vulling van de twee grote hepaticustakken schoot veelal tekort, vooral waar het de linker tak betrof. Dit zou een bron voor het achterlaten van stenen kunnen zijn.

De complicaties van de cholangiografie vinden voornamelijk hun oorzaak in een toename van de wondstoornissen. Veelvuldiger voorkomen van pancreatitis en cholangitis in de postoperatieve periode kan niet worden aangetoond. Evenmin zijn gevallen van leverabcessen, zoals enige malen beschreven in de literatuur, in onze serie gezien.

SUMMARY

Chapter II deals with the value of the plain abdominal X-ray pictures for the detection of gallstones. Because these stones contain calcium in only a very small percentage of cases and there are a number of other structures in this area, which simulate the same shadows, this procedure is in little use in the detection of gallstones.

In chapter III the peroral cholecystogram is described with special attention to its possibilities and its restrictions. The contrast media are evaluated and in chapter IV an analysis in relation to the 249 patients studied is made. The patients were divided into 2 groups, namely filling and non filling of the gallbladder. In 63,8% of the total number of patients the gallbladder was visualized. In patients with a contrast defect this was caused by stones in almost every case as proven at operation, 3,4% were false positive, as compared to 3,8% false negative.

In 36,2% of the total number of patients the gallbladder was not visualized. All patients had pathology of the gallbladder as seen at operation, so that the indication for operation was correct. In 18,8% the reason for the non filling gallbladder was found to be an obstruction in the cystic duct.

A relation between filling and non filling of the gallbladder and changes in the gallbladder mucosa as caused by infection, could not be proven, contrary to the literature.

In chapter V the intravenous cholangiogram is discussed as far as contrast media, indications and contra-indications and side effects are concerned. Attention is paid to non filling of the gallducts in relation to the disturbances in liverfunction.

In chapter VI 173 patients with an I V C were studied. The I V C revealed non filling of the ducts in 5,7% of the cases and it was not possible to prove, that this was caused by liverdamage. In cases with severe liverdamage the I V.C produced in a certain percentage good filling of the ducts. The different parts of the extra hepatic ducts are evaluated as to the quality of the visualization. Interpretation was possible in approximately 50% of the cases of both the hepatic and the distal choledochal duct and in approximately 75% of the cases of the remaining part of the hepatocholedochal duct.

The ductal stones found at operation were not seen on the I V C in 67,9%. Due to this discrepancy we studied the indirect sign of dilatation of the common bile duct. In a non dilated common bile duct stones were found in a certain number of cases, however, as dilatation of the common bile duct increased the number of stones found at operation.

increased accordingly.

The gallbladder was filled in a smaller number of cases on the I.V.C. as compared to the peroral cholangiogram.

There is no significant difference between the diagnostic value of the I.V.C. and peroral cholecystogram for gallbladder pathology. In chapter VII surgical treatment of gallbladder disease and especially choledochotomy is studied. Routine choledochotomies proved to have a higher morbidity and even mortality, therefore the procedure is now carried out on indication only although this introduces a number of failures.

In chapter VIII it is shown, that recurrent complaints after cholecystectomy for the most part are due to retained stones in the ducts after insufficient exploration of these ducts. Other reasons are functional disturbances of the sphincter of Oddi, a remnant of the cystic duct and iatrogenic stricture of the common bile duct.

In chapter IX a short description of the use of intra- and postoperative cholangiography is discussed, while chapter X deals with the disadvantages of these methods. False interpretations and the postoperative complications are studied.

In chapter XI the manometry of the extrahepatic ducts is elaborated upon in relation to the literature.

One of the conclusions of this study is, that the indications for choledochotomy as mentioned in the literature are, when used for single symptoms, unreliable.

In our series of 50 patients with stones in the ducts 14% would have been failures if the exploratory indications as stated in the literature had been used exclusively.

After the description of the technic of the radiomanometry, as performed in our hospital, the results of the 3 forms of intra- and postoperative cholangiography are analyzed. The use of intraoperative cholangiography resulted in an increased number of stones found and a decrease in the number of choledochotomies. There were anatomical variations in 21,2%.

In 16% of cases with stones in the common bile duct intra-operative control cholangiography after choledochotomy was showed that an insufficient exploration had been carried out.

The postoperative cholangiogram revealed stones still in the common bile duct in 10% of the cases. It is impossible to prove, that due to mechanical disturbance of exploration, the overflow of contrast to the duodenum on the intra-operative control-cholangiogram was interrupted more often than in the other 2 forms.

The main hepatic ducts are not always filled, especially the left branch.

which could be a reason for the stones remaining. The complications of the intra- and postoperative cholangiography result mainly in an increased number of problems in wound-healing. An increase in number of pancreatitis and cholangitis in the postoperative period can not be proven. We had no cases of abscess of the liver as has been described in the literature.

- 1 Abel, J J , Rowntree, L G (1910), On the pharmacological action of some phtaleins and their derivatives, with especial reference to their behaviour as purgatives J Pharmacol Exp Ther 1 231
- 2 Achkar, E , Norton, R A , Siber, F J (1969), The fate of the non-visualized gallbladder Am J Dig Dis 14 80
- 3 Adolph, K (1968), Gallengangs- und Pankreas Diagnostik Stuttgart Enke Verlag
- 4 Albo, R J , Obata, W G (1963), Radiologic diagnosis of primary sclerosing cholangitis Radiology 81 123
- 5 Alderson, D A (1960), The reliability of Telepaque cholecystography Br J Surg 47 655
- 6 Aldridge, N H (1956), Cholecystography and cholegraphy a review of present methods of examination Am J Med Sci 231 701
- 7 Almersjo, O , Hultborn, K A , Jensen, C (1966), Diagnosis of choledocholithiasis Acta Chir Scand 131 112
- 7a Andersch H Stecken A (1962), Rektale Cholezystographie Fortschr Geb Roentgenstr Nuklearmed 97 174
- 8 Arendshorst J (1958), Galblaaschirurgie te Tilburg 1951-1956 Diss Amsterdam
- 9 Aschoff, L , Bacmeister, A (1909), Die Cholelithiasis Jena Fischer Verl
- 10 Ashmore, J D (1956), Experimental evaluation of operative cholangiography in relation to calculus size Surgery 40 191
- 11 Balasegaram, M (1972), Hepatic calculi Ann Surg 175 149
- 12 Bartlett, M K , Dreyfuss, J R (1960), Residual common duct stones Surgery 47 202
- 13 Bartlett, M K , Quinby, W C (1956), Surgery of the biliary tract N Engl J Med 254 154
- 14 Bauman, W , Bock, E , Schneeweiss, J Wickmann, H J (1960), Erfahrungen mit duodenaler Applikation von Biloptin Fortschr Geb Roentgenstr Nuklearmed 93 212
- 15 Beneventano T C Schein, C J (1968), The physiologic basis of cholangiographic interpretation pseudocalculous sign and problem of duct spasm Surgery 63 673
- 16 Beneventano, T C , Jacobson, H G , Hurwitt, E S , Schein, C J (1967), Cine-cholangiomanometry Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med 100 673
- 17 Bernard, C (1855), Leçons de physiologie experimentale appliquee a la medecine Paris Baillere
- 18 Bernhard, F (1939), Die Anastomosen zwischen den Gallenwegen und dem Magen-Darm Kanal im Rontgenbild Zentralbl Chir 66 2571
- 19 Bernhard F (1937), Über neuere Gesichtspunkte aus der Chirurgie der Gallenwege Langenbecks Arch Klin Chir 189 627
- 20 Best, R R , Hicken, N F (1937), Technique of immediate cholangiogram Surg Gynecol Obstet 65 217
- 21 Best, R R , Hicken, N F (1935), Biliary dyssynergia physiological obstruction of the common bile duct Surg Gynecol Obstet 61 721
- 22 Block, W (1955), Miszerfolge und Beschwerden nach Gallensteinoperationen im Blickwinkel der Physiopathologie Langenbeck s Arch Klin Chir 282 795
- 23 Block, W (1955) Die Beschwerden nach Cholecystektomie Vortrag Dtsch Ges Chir 1955
- 24 Bobbs, J S (1868), Case of lithotomy of the gallbladder Tr India M Soc 19 68
- 25 Bockus, H L (1963), Gastroenterology Philadelphia Saunders
- 26 Bodvall B (1964), Late results following cholecystectomy in 1930 cases and special

studies on postoperative biliary distress Acta Chir Scand suppl 329

27 Bodvall, B , Overgaard, B (1966), Cystic duct remnant after cholecystectomy Ann Surg 163 382

28 Boorsma, J P (1959), Cholangiografie en manometrie der galwegen en het postcholecystectomie syndroma Diss Utrecht

29 Borgstrom, S , Norman, O (1954), Palpation of the common duct versus peroperative cholangiography in the diagnosis of common duct stones Acta Chir Scand 108 13

30 Bornhurst, R A , Heitzman, E R (1968), New concepts of intravenous cholangiography NY State J Med 68 3027

31 Botha, D J (1963), Bilharzial cholecystitis with calculus Br J Surg 50 543

32 Bouchier, I A D , Cooperband, S R , El Kods, B M (1965), Mucous substances and viscosity of normal and pathological human bile Gastroenterology 49 343

33 Braddeley, R M , Stammens, F A R (1964), Benign non traumatic stricture of the extrahepatic bile ducts Br J Surg 54 25

34 Bralow, S P , Bonakdarpout, A , Woloshin, H J (1969), Clinical application of biliary tract radiology Med Times 97 157

35 Breitfellner, G , Brucke, P (1956), Zur Genese der Papillenstenose Zentralbl Chir 90 1619

36 Brown, R B , Osborne, D P (1959), The reliability of palpation for common duct stones Arch Surg 78 310

37 Buetow, G W , Glaubitz, J P , Crampton, R S (1963), Recurrent gallstone ileus Surgery 64 716

38 Butsch, W L , MacGowan, J M , Walters, W (1936), Clinical study on influence of certain drugs in relation to biliary pain and to variation of intrabiliary pressure Surg Gynecol Obstet 63 451

39 Buxton, R W , Burk, L B (1948), Cholangiotomy Surgery 23 760

40 Caroli, J (1946), La radiomanometrie biliaire Sem Hôp Paris 22 1985

41 Caroli, J , Nora, J (1952), l'Hepatocholeodoque dans le pancreatitis Congres de l'Asnemme Bologna

42 Caroli, J , Porcher, P , Pequignot, G , Delattre, M (1960), Contribution of cineradiography to study of the function of the human biliary tract Am J Dig Dis 5 677

43 Cattell R B (1947), Benign strictures of the bile ducts JAMA 134 234

44 Cattell R B , Colcock, B P (1953), Fibrosis of the sphincter of Oddi Ann Surg 137 797

45 Chapman, M , Curry, R C , Le Quesne, L P (1964), Operative cholangiography Br J Surg 51 600

46 Chung-Chieh Wen, Hsin Chao Lee (1972), Intrahepatic stones Ann Surg 175 166

47 Clemett, A R , Lowman, R M (1965), The roentgen features of the Mirizzi syndrome Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med 94 480

48 Colcock B P , Liddle, H V (1958), Common bile duct stones N Engl J Med 258 264

49 Colcock, B P , Perey, B (1963), The treatment of cholelithiasis Surg Gynecol Obstet 117 529

50 Colcock B P , Perey, B (1964), Exploration of the common bile duct Surg Gynecol Obstet 118 20

51 Cole, W H , Roberts, S S (1966), Exploration of the common duct Surg Clin North Am 46 1113

Cook, J , Hou P C , Ho, H C , McFadzean, A J S (1954), Recurrent pyogenic cholangitis Br J Surg 42 188

53 Cotte, M G (1929) Sur l'exploration radiologique des voies biliaires avec injection

de lipoidol après cholecystectomy ou choledochotomy. Bull Soc Nat Chir 55:863.

54. Courvoisier, L. G. (1890); Casuistisch-statistische Beiträge zur Pathologie und Chirurgie der Gallenwege. Leipzig Vogel

55. Craft, J. L., Swales, J. D. (1967); Renal failure after cholangiography. Br Med J 11:736.

56. Crump, R. (1931); The incidence of gallstones and gallbladder disease. Surg Gynecol Obstet 53:447.

Cushing, H. W. (1898); Typhoidal cholecystitis and cholelithiasis. Report of a case. John Hopkins Hosp Bull 9:91.

58. Deister, J. (1963); Die intraoperation Cholangoskopie, ein Fortschritt für die Gallenwegs-diagnostik. Langenbecks Arch Klin Chir 303:111.

59. Dekkers, H. J. N., Tjeenk Willink, J. W. (1961); Gas in de galwegen. Ned Tijdschr Geneeskd 105:768.

60. Demel, R. (1951); Ursachen wiederholte Eingriffe an den Gallenwegen. Wien Med Wochenschr 101:801.

61. Døhlen, H. (1960); Peroperative cholangiography and the problems of visualization and treatment of stones and strictures in the biliary tract. Acta Chir Scand 253:99.

62. Dohrn, M., Dietrich, P. (1940); Ein neuartiges Röntgenkontrastmittel der Gallenblase. Dtsch Med Wochenschr 66:1133.

63. Doorn, van J. W. J., Renaud, E. J. (1945); Intraveneuze cholecystangiografie met behulp van het nieuwe contrastmiddel biligradin. Ned Tijdschr Geneeskd 98:1552.

64. Doublet, H., Mulholland, J. H. (1956); Eight years study of pancreatography and sphincterotomy. JAMA 160:521.

65. Eder, H. (1970); Zur Chirurgie der extrahepatischen Gallenwege bei Steinerkrankungen. Zentralbl Chir. 35:1039.

66. Eisendraht, D. N. (1920); Operative injury of the common and hepatic bile ducts. Surg Gynecol Obstet 31:1.

67. Eisendraht, D. N., Dunlavy, H. C. (1918); The fate of the cystic duct after cholecystectomy. Surg Gynecol Obstet 26:110.

68. Eysbouts, Q. A. M. (1956); Pancreatico-duodenectomy. Diss Utrecht.

69. Fahrlander, H. (1957); Über die Klinik der Erkrankungen der extrahepatischen Gallenwege. Gastroenterologia (Basel); 87:248.

70. Fermin, H. E. A. (1938); Over het röntgenonderzoek van de galblaas. Diss Amsterdam.

71. Ferris, D. O., Weber, H. M. (1956); Evaluation of routine cholangiography. Arch Surg 73:197.

72. Fink, H. E., Teplick, J. G. (1964); Acute renal failure following oral cholecystography. Radiology 83 1100.

73. Finsterer, H. (1935); Unmittelbare Erfolge und Dauerresultate der operativen Behandlung des Gallensteinleidens. Wien Klin Wochenschr 28:911.

74. Fischer, A. W. (1955); Die Steine in den Gallengängen. Langenbeck's Arch Klin Chir 282:810.

75. Fischer, H. W. (1965); The excretion of iodipamide. Radiology 84 483.

76. Fischer, H. W. (1966); Physiologic and pharmacologic aspects of cholangiography. Radiol Clin North Am 4:625.

77. Fischer, H. W., Schroeder, A. F., Gilbraith, W. B. (1965); Rapid oral cholecystography. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med 94:484.

78. Flickinger, F. M., Masson, J. C. (1946); Reconstructive operations for benign stricture of the bile ducts. Surg Gynecol Obstet 83:24.

79. Flock, M. H., Geffen, A. (1960); Intravenous cholangiography with sodium iopodami-

de The problem of non-visualisation Am J Dig Dis 5 440

80 Forrai, J (1961), Gashaltige Gallensteine Zentralbl Chir 27 1591

81 Franke, W (1961), Contributions to the roentgenological demonstration of an unusual anomaly of the bile ducts and to the problem of postoperative cholangitis Chirurg 32 14

82 Fredell, C H , Mithoefer, J (1957), The relative hazard of cholecystectomy and choledochostomy Ann Surg 145 234

83 Frommhold, W (1953), Ein neuartiges Kontrastmittel für die intravenöse Cholecystographie Fortschr Geb Roentgenstr Nuklearmed 79 283

84 Frommhold, W (1967), Radiologische Gallenblase- und Gallenwegediagnostik- Heute Radiol Diagn 8 503

85 Frommhold, W , Braband, H (1966), Über die Leistungsfähigkeit der roentgenologischen Gallenwegs-Diagnostik Radiologe 6 278

86 Gabriel, W B (1930), Proof of patency of the common bile duct by injection of lipiodol Lancet I 1014

87 Gaillard, P (1950), Pancreatite aigue après cholangiographie Arch Mal Appar Dig 39 600

88 Gardner, A M N , Holden, W S (1966), Disappearing gallstones Br J Surg 53 114

89 Gill, W T , Phelps, J A (1962), Fatal complications of T-tube cholangiography Rocky Mt Med J 58 46

90 Ginzburg, L , Geffen, A , Friedman, I H (1967), Pseudo-obstruction following post-choledochotomy cholangiography Ann Surg 166 83

91 Glassman, J A (1966), A systemic plan for common duct exploration Surgery 59 685

92 Glenn, F (1965), Surgical treatment of acute cholecystitis in the elderly Geriatrics 20 728

93 Glenn, F (1972), Postcholecystectomy choledocholithiasis Surg Gynecol Obstet 134 249

94 Glenn, F (1966), Primary sclerosing cholangitis Surg Gynecol Obstet 123 1037

95 Glenn, F (1967), Choledochotomy in nonmalignant disease of the biliary tract Surg Gynecol Obstet 124 974

96 Glenn, F , Beil, A R (1964), Choledocholithiasis demonstrated at 586 operations Surg Gynecol Obstet 118 499

97 Glenn, F , Evans, J , Hill, M , McGlenahan, J (1954), Intravenous Cholangiography Ann Surg 140 600

98 Glenn, F , Johnson, G (1957), Intravenous cholangiography correlation with operative findings in 72 patients Surg Gynecol Obstet 105 473

99 Glenn, F , Moody, F G (1961), Intrahepatic calculi Ann Surg 153 711

100 Goettsch, H P (1949), Postoperative cholangiographie Ned Tijdschr Geneesk 93 2764

101 Goinard, P , Pelissier, G (1961), Exploration per-operaire des dystonies Oddiennes Mars Chir 13 219

102 Gottlieb, A , Spiera, H , Gordis, E (1962), Fatal renal insufficiency after oral cholecystography N Engl J Med 267 389

103 Graham, E , Cole, W (1924), Roentgenologic examination of the gallbladder JAMA 82 613

104 Grassberger, A , Seyss, R (1964), Zur Differentialdiagnose der Gallensteine Gallenschlamm Munch Med Wochenschr 106 1250

105 Gray, H K (1938), Injuries to the extrahepatic bile ducts Am J Surg 40 217

106 Gresser, A , Everke, H (1967), Operativ bedingte Verletzungen der Gallengänge Chirurg 38 220

- 107 Grewe, H E (1964), Idiopathische Papillenzyste im Duodenum *Chirurg* 35 463
- 108 Gvozdanovic, V , Kallai, L (1964), Three years experience of peroral cholangiography *Acta Radiol* 2 497
- 109 Haenisch, G (1955), Operative cholangiography *Langenbecks Arch Klin Chir* 281 294
- 110 Haenisch, G , Weitz, G (1959), Erfolge der intraoperativen Cholangiographie *Langenbecks Arch Klin Chir* 291 107
- 111 Ham, J M , Mackenzie, D C (1964), Primary carcinoma of the extrahepatic bile ducts *Surg Gynecol Obstet* 118 977
- 112 Hamelmann, H (1961), Rezidive nach Gallensteinoperationen *Chirurg* 32 28
- 113 Hartmann, G , Lumme, G (1968), Ursachen von Reoperationen am Gallenwegensystem *Zentralbl Chir* 3 102
- 114 Hayes, M A , Goldenberg, I S , Bishop, C C (1968), The developmental basis for bile ducts anomalies *Surg Gynecol Obstet* 107 447
- 115 Hermann, R E , Hoerr, S O (1965), The value of the routine use of operative cholangiography *Surg Gynecol Obstet* 121 1015
- 116 Hershey, J E , Hillman, F J (1955) Fatal pancreatic necrosis following choledochotomy and cholangiography *Arch Surg* 71 885
- 117 Herzog, K H (1968), Radiomanometrie bei Gallenwegsoperation *Zentralbl Chir* 20 710
- 118 Hess, W (1955), Cholangiografische Befunde bei Beschwerden nach Cholecystektomie *Langenbecks Arch Klin Chir* 282 857
- 119 Hess, W (1961), Die Erkrankungen der Gallenwege und des Pankreas *Stuttgart Georg Thieme Verl*
- 120 Hess, W (1969), Die chronische Pancreatitis *Klinik Diagnostik und chirurgischen Therapie der chronischen Pankreopathien* Bern, Hans Huber Verlag
- 121 Hess, W (1955), Operative Cholangiographie *Stuttgart Georg Thieme Verl*
- 122 Heuck, F , Leupold, F (1955), Beobachtungen an den Gallenwegen nach Cholezystektomie *Fortschr Geb Roentgenstr Nuklearmed* 83 784
- 123 Hicken, N F , Coray, Q B , Franz, B (1949), Anatomic variations of the extrahepatic biliary system as seen by cholangiographic studies *Surg Gynecol Obstet* 88 547
- 124 Hicken, N F , McAllister, A J (1952), Is reflux of bile into the pancreatic duct a normal or abnormal physiological process? *Am J Surg* 83 781
- 125 Hicken, N F , McAllister, A J (1964), Operative cholangiography as an aid in reducing the incidence of "overlooked" common bile duct stones *Surgery* 55 753
- 126 Hicken, N F , McAllister, A J (1952), Treatment of stones in the common bile duct *J Internat Coll Surgeons* 18 705
- 127 Hight, D , Lingley, J R , Hurtubise, F (1959), An evaluation of operative cholangiograms as a guide to common duct exploration *Ann Surg* 150 1086
- 128 Hilton, H D , Griffin, W T (1969), Common duct exploration in acute cholecystitis *Surgery* 65 269
- 129 Hloucal, L , Hrdina, R (1958), Das postcholecystektomie Syndrom *Z Klin Med* 155 101
- 130 Hoerr, S O (1954), Operative cholangiography as an aid in surgery for jaundice *Arch Surg* 69 432
- 131 Hoffmann, V (1955), Beschwerden nach Gallensteinoperationen *Munch Med Wochenschr* 91 1
- 132 Holm, J C , Edmunds, L H , Baker, J W (1968), Life threatening complications after operations upon the biliary tract *Surg Gynecol Obstet* 127 241
- 133 Hoppe, G (1964), Das positive Cholangiogram als Wertmasstab für Gallenkontrast-

mittel Fortschr Geb Roentgenstr Nuklearmed 100 520

134 Hopton, D , White, T T (1971), An evaluation of manometric operative cholangiography in 100 patients with biliary disease Surg Gynecol Obstet 133 949

135 Hornykiewitsch, Th (1956), Intravenöse Cholangiographie Stuttgart Georg Thieme Verl

136 Hornykiewitsch, Th (1950), Zur Funktion des Ductus Choledochus und der Papille Fortschr Geb Roentgenstr Nuklearmed 90 323

137 Hughes F S R (1955), Recurrent and residual stones in the common bile duct Br J Surg 43 198

138 Hughes, E S R , Kernutt, R H (1954), Operative cholangiography Br Med J 2 620

139 Isaacs, J P , Daves, M L (1960) Technique and evaluation of operative cholangiography Surg Gynecol Obstet 111 103

140 Ivy, A C , Oldberg, E (1928), A hormone mechanism for gallbladder contraction and evacuation Am J Phys 86 599

141 Johnson, E V , Waugh, J M , Good, C A (1954), Residual stones in the common bile duct the question of operative cholangiograms Ann Surg 139 293

142 Johnson, G , Pearse, C , Glenn, F (1960), Intravenous cholangiography in biliary tract disease Ann Surg 152 91

143 Johnson, H C , Minor, B D , Thompson, J A , Weens, H S (1959), Diagnostic value of intravenous cholangiography during acute cholecystitis and acute pancreatitis N Engl J Med 260 158

144 Jolly, P C , Baker, J W , Schmidt, H M , Walker, J H , Holm, J C (1968), Operative cholangiography Ann Surg 168 551

145 Jutras J A , Leverque, H P (1966), Adenomyoma and adenomyomatosis of the gallbladder Radiol Clin North Am 4 483

146 Kantor, H G , Evans, J A , Glenn, F (1955), Cholangiography, critical analysis Arch Surg 70 237

147 Karthaus, A J M (1956), Over de heilkundige behandeling van goedaardige stricturen van de ductus hepatocholedochus Diss Utrecht

148 Kecklik, M , Huslatova, J , Zeman, J , Baudis, M , Kovarova, M , Horacek, F (1967), Gibt es eine Choledochuserweiterung nach der Cholezystektomie? Munch Med Wochenschr 109 418

149 Kehr, H (1912), Wann soll man nach einer Ektomie bei negativem Palpationsbefund von Steinen im Choledochus diesen Gang incidieren und drainieren und wann nicht? Arch f Klin Chir 97 301

150 Kern F (1965), Operationstaktik der Gallenwegrevision I Langenbecks Arch Klin Chir 313 264

151 Kirschner, M (1924), Wann sollen wir die Gallensteinkranken operieren? Zentralbl Chir 51 83

152 Knappe M , IJefstingh, S R (1956) Cholelithiasis, cholecystitis, cholecystectomy Ned Tijdschr Geneesk 100 2987

153 Kohler, R , Viljanen, V (1936), Spiral type junction of the cystic and common duct investigated by operative cholangiography Acta Chir Scand 77 155

154 Kolling, H L (1968), Roentgenkontrastmittel der Gallenwegdiagnostik Zentralbl Chir 93 67

155 Kolodny, M , Colker, J L , Callahan, E W , Baker, W G (1968), Falsely negative cholecystography and cholangiography Am J Dig Dis 13 669

156 Kounas, B , Sapkas, A , Athanassakos, C (1959), Ein Beitrag zu der Gallennachoperationen Chirurg 30 I

- 157 Kourias B , Stucke, K (1967), Atlas der per- und postoperativen Cholangiographie Stuttgart Georg Thieme Verl
- 158 Krauss, H , Kern, E (1967), Some current problems of biliary tract surgery Indications and technique of choledochotomy, intraoperative cholangiography, primary closure of the common bile duct Surgery 62 983
- 159 Krieger, J , Seaman, W B , Porter, M R (1970), The roentgenologic appearance of sclerosing cholangitis Radiology 95 369
- 160 Kummel, H (1890), Zur Chirurgie der Gallenblase Dtsch Med Wochenschr 16 237
- 161 Kune, G A (1972), Current practice of biliary surgery Boston, Little Brown
- 162 Kunz, H (1955), Die Steinen in der Gallengängen Langenbecks Arch Klin Chir 282 882
- 163 Kuster, G , Biel, F , Bellolio, E (1963), La calculographie en pathologie biliaire Presse Med 71 1857
- Latimer, E O , Mendez, F L , Hage, W J (1947), Congenital absence of gallbladder Ann Surg 126 229
- 165 Lahey, F H (1933), The incidence and management of stones in the common and hepatic ducts Ann Surg 98 644
- 166 Lahey, F H , Pyrttek, L (1950), Experience with the operative management of 280 strictures of the bile ducts Surg Gynecol Obstet 91 25
- 167 Lameris, H J (1929), Cholelithiasis Ned Tijdschr Geneesk 73 3760
- 168 Langecker, H , Harwart, A , Junkmann, K (1953), 2,4,6 trijod-3 acetaminobenzoësaure Abkommlinge als Kontrastmittel Naunyn-Schmiedeberg's Arch Exp Path Pharmacol 220 195
- 169 Langenbuch, C (1894), Chirurgie der Leber und Gallenblase Deutsche Chirurgie, Lieferung 45c Stuttgart
- 170 Larmi, T K J (1963), Surgical treatment of the postcholecystectomy syndrome Ann Chir Gynecol Fenn suppl 126 52
- 171 Lasser, E C (1966), Pharmacodynamics of biliary contrast media Radiol Clin North Am 4 511
- 172 Leichterling, J J , Rubin, S , Breidenback, L (1959), The significance of in vivo measurement of the common bile duct Surg Gynecol Obstet 109 773
- 173 Leslie, D R (1968), The width of the common bile duct Surg Gynecol Obstet 126 761
- 174 Lewis, T R , Archer, S (1949), The preparation of some iodinated aminophenylalkanoic acids J Amer Chem Soc 71 3753
- 175 Liden, K , Lindgren, M (1952), Radiation hazards during cholangiographic examinations Acta Radiol 38 1
- 176 Longmire, W P , Mandiola, S A , Gordon, H E (1971), Congenital cystic disease of the liver and biliary system Ann Surg 174 711
- 177 Loose, K E (1956), Der Wert intraoperative Seriencholangiographie bei organischen und funktionellen Gallenwegserkrankungen Chirurg 27 162
- 178 Lubbers, E J C (1966), Sphincterotomie Een studie der literatuur over een experimenteel onderzoek naar het insnijden van de spier van Oddi Diss Utrecht
- 179 Ludin, H I anchenauer, C (1960), Vergleichende Prüfung von Biligrafin und peroral wirksamen Cholangio-cholecystographie-Kontrastmittel (Biloptin und verwandte Substanzen) Schweiz Med Wochenschr 90 471
- 180 McBain, J W (1913), Mobility of highly-charged micelles Trans Faraday Soc 9 99
- 181 McCarthy, J D (1970), Radiomanometry during biliary operations Arch Surg 100 424

- 182 McGlenahan, J L , Evans, J A , Braunstein, P W (1955), Intravenous cholangiography in the postcholecystectomy syndrome JAMA 159 1353
- 183 McLaughlin, C W , Coe, J D (1970), Reliability of conventional indications for common bile duct exploration Arch Surg 100 421
- 184 Rous, P , McMaster, P D (1921), The concentrating activity of the gallbladder J Exp Med 34 47
- 185 McNee, J W (1913), Gibt es einen echten hamatogenen Ikterus? Med Klin 9 1125
- 186 McSherry, C K , Mujahed, Z , Glenn, F (1964), Methods of visualizing the biliary ductal system Surgery 56 1037
- 187 McSherry, C K , Stubenbord, W T , Glenn, F (1969), The significance of air in the biliary system and liver Surg Gynecol Obstet 128 49
- 188 Madden, J L , Heyden v d J , Kandalaft, S (1968), The nature and surgical significance of common duct stones Surg Gynecol Obstet 126 3
- 189 Madsen, C M (1961), Routine or elective cholangiogram during cholecystectomy? Acta Chir Scand Suppl 283 247
- 190 Magee, R B , McDuffee, R C (1968), One thousand consecutive cholecystectomies Arch Surg 96 858
- 191 Mahoni, G H , Wakin, K G , Ferris, D O (1967), The common bile duct in man Ann Surg 165 415
- 192 Majoer, C H L , Suren, Th J J , Madlener, M M (1949), Het ontstaan van galstenen na maagresectie wegens zweer Ned Tijdschr Geneesk 93 626
- 193 Maki, T (1966), Pathogenesis of calcium bilirubinate gallstone Ann Surg 164 90
- 194 Mallet Guy, P (1952), Value of peroperative manometric and roentgenographic examination in the diagnosis of pathologic changes and functional disturbances of the biliary tract Surg Gynecol Obstet 94 385
- 195 Mallet-Guy, P , Durand, L (1960), Les syndromes d'hypertonies des voies biliaires, maladie du cystique, maladie du sphincter Oddi Presse Med 58 1093
- 196 Mallet-Guy, P , Kestens, P J (1957), Statistiques d'interventions iteratives sur les voies biliaires Acta Chir Belg 5 454
- 197 Mallet Guy, P , Kestens, P J (1970), Syndrome post cholecystectomie Paris Masson
- 198 Martensson, K (1946), Grave ascending cholangitis following cholangiography carried out through the cystic duct infected with E Coli Acta Chir Scand 94 1
- 199 Mattig, H (1968), Muss die postoperative Kontrastmitteldarstellung der Gallenwege eine Radiomanometrie sein? Zentralbl Chir 32 1107
- 200 Mattig, H , Hitschfeld, H J (1968), Die postoperative Untersuchung der Papillen funktion und ihre Konsequenzen Zentralbl Chir 22 771
- 201 Mattig, H , Kernt, K (1966), Die postoperative retrograde Cholangiographie und ihre Gefahren für das Pankreas Zentralbl Chir 91 1073
- 202 Mayo, W J (1923), Surgery of the hepatic and common bile ducts Brit Med J II 7
- 203 Meckel von Hemsbach, J H (1856), Mikrogeologie Ueber die Konkrementen in tierischen Organismus Berlin Reimer
- 204 Mehn, W H (1954), Operating room cholangiography Surg Clin North Am 34 151
- 205 Menees, T O , Robinson, H C (1925), Oral administration of sodium tetrabromphenolphthalein for cholecystography Radiology 5 211
- 206 Menguy, R B , Hallenbeck, G A , Bollman, J C , Grndlay, J H (1958), Intraductal pressures and sphincteric resistance in canine pancreatic and biliary ducts after various stimuli Surg Gynecol Obstet 106 306
- 207 Meyer, K A , Capos, N J , Mittelpunkt, A I (1967), Personal experiences with

- 1261 cases of acute and chronic cholecystitis and cholelithiasis *Surgery* 61 661
- 208 Michels, N A (1955), Blood supply and anatomy of the upper abdominal organs Phil Lippincot
- 209 Millbourn, E (1951), On the importance of the remnant cystic duct in the development of postoperative biliary distress following cholecystectomy *Acta Chir Scand* 100 449
- 210 Miranda, M , Paulino, A , Franco, S (1953), Estudos sobre a bacteriologica da vesicula biliar *Acta Med Chir Bras* 1 11
- 211 Mirizzi, P L (1932), La colangiografia durante las operaciones de las vias biliares *Bol Soc Cir Buenos Aires* 16 1133
- 212 Mirizzi, P L (1948), La cholangrafia operativa en la colecistitis no calculosa *Proc Prim Jorn Gastroent Buenos Aires* 313
- 213 Mirizzi, P L (1937), Operative Cholangiographie und Diagnose des Gallensteines der Papilla Vateri *Chirurg* 9 913
- 214 Mixer, C G Hermanson, L , Segal, A I (1951), Operative cholangiography evaluation of 406 cases *Ann Surg* 134 346
- 215 Mlynek, H J , Schenker, U (1971), Beitrag zum diagnostischen Wert der intraoperativen Routinecholangiographie bei Eingriffen an den Gallenwegen *Zentralbl Chir* 96 1537
- 216 Moynihan, B G A (1905), Gallstones and their surgical treatment Saunders Phil
- 217 Mudge, H Geciteerd door Wenzl, O (323)
- 218 Mullen, J C , Rosaro, F E , Rosazo, E F , Miller, W T , Sullivan, M (1971), The diagnosis of choledocholithiasis *Surg Gynecol Obstet* 133 774
- 219 Muller, W , Sielaff, H J (1959), Über die Möglichkeit peroraler Gallengangdarstellung mit Biloptin *Medizinische* no 51 2529
- 220 Napolitano, A , Fortinelli, D (1959), Reflux into the pancreatic ducts during peroperative cholangiography *Ann Ital Chir* 36 65
- 221 Niedner, F F (1965), Ueber die Ostiumstenose der Papilla Vateri *Fortschr Geb Roentgenstr Nuklearmed* 103 147
- 222 Nienhuis, L I (1961), Routine operative cholangiography *Ann Surg* 154 192
- 223 Noordijk, J A , Muller, H (1952), Het zichtbaar maken van de galgangen tijdens de operatie *Ned Tijdschr Geneesk* 96 1399
- 224 Nordmann, O (1921), Zur Operation der akuten Cholecystitis *Verh Dtsch Ges Chir* 45 (II) 96
- 225 Norman O (1951), Studies on hepatic ducts in cholangiography *Acta Radiol Scand Suppl* 84 1
- 226 Nuboer, J F (1971), Cicatricial stenosis of the extrahepatic bile ducts *Arch Chir Neerl* 23 95
- 227 Nuboer, J F (1928), Onderzoekingen over de bouw en de verrichtingen van het extrahepatische galwegstelsel onder normale en ziekelijke omstandigheden *Diss Utrecht*
- 228 Ochsner, S F (1966), Solitary polypoid lesions of the gallbladder *Radiol Clin North Am* 4 501
- 229 Oddi R geciteerd door Bodvall, B c s (27)
- 230 Odelberg, (1946), Fatal complication after operative cholangiography *Nord Med* 29 102
- 231 Ollinger P (1958), Zur Frage der Nachbeschwerden nach Gallenstein-Operationen *Langenbecks Arch Klin Chir* 288 6
- 232 Olthuis, G , Oosterwijk, W M Avezaat, C (1970), De indicatie tot vroegtijdige cholecystectomie bij galstenen *Ned Tijdschr Geneesk* 114 1522
- 233 Ong G B (1962), A study of recurrent pyogenic cholangitis *Arch Surg* 84 199
- 234 Opie, E I (1901), The relation to disease of the pancreas and to fat necrosis

- 235 Orth, O (1927), Ein Beitrag zur Gallenblasen- und Gallengangs chirurgie Langenbecks Arch Chir 144 31
- 236 Overbeck, W , Kern, E , Schwick, W (1965), Rezidiveingriffe an den Gallenwegen Langenbecks Arch Klin Chir 312 1
- 237 Paine, J R Firme, C N (1954), The problem of the overlooked common duct stone Am Surg 20 1171
- 238 Paulino, F (1951), Cholecistectomy Rev Brasil Cir 21 197
- 239 Paulino, F , Roselli, A (1963), Stenosis of the sphincter of Oddi Surgery 54 865
- 240 Payne, R F (1968), Drip infusion cholangiography Clin Radiol 19 291
- 241 Payr, E (1925), Freilegung des Ductus choledochus bei Rezidivoperationen nach Cholezystektomie Zbl Chir 36 1986
- 242 Petri, W (1960), Beitrag zur Problematik des Postcholezystektomiesyndroms Zentralbl Chir 85 51
- 243 Pfitzmann, K F (1970), 9 Jahre Gallensteinchirurgie an einem vorwiegend geriatrisch orientierten Patientengut unterstreichen erneut die Forderung nach Fruhoperation Z Aerztl Fortbild 64 928
- 244 Pinxter, P R J , Knappe, M (1959), Oorzaken en klachten na galblaasoperaties Irgezoonden mededeling Ned Tijdschr Geneeskd 103 971
- 245 Platzbecker, H , Lucas, D , Kohler, K (1968), Eigene Erfahrungen mit der Infusions-Cholangiographie Dtsch Gesundheitsw 23 2280
- 246 Pletinger, U (1967), Erfahrungen mit der intraoperativen Cholangiographie Zentralbl Chir 92 448
- 247 Pop, H (1952), De betekenis van cholangiographie en manometrie der galwegen Diss Groningen
- 248 Potter, J C , Mann, F C (1926), Pressure changes in the biliary tract Am J Med Sci 171 202
- 249 Pribram, B O C (1950), Postcholecystectomy syndrome JAMA 142 16
- 250 Priestly, J T , Walters, W , Gray, H K , Waugh, J M (1951), Annual report on surgery of the biliary system and pancreas for 1950 Proc Staff Meet Mayo Clin 26 505
- 251 Pyrttek, L J , Bartus, S H (1962), Critical evaluation of routine and selective operating room cholangiography Am J Surg 103 761
- 252 Quesne, L P le (1960), Proc R Soc Med 53 852
- 253 Quist, C F (1955), Intravenous cholecystography and cholangiography with Biligradin Acta Chir Scand 110 296
- 254 Rains, A J H (1964), Gallstones Causes and treatment London Heinemann Ltd
- 255 Rains, A J H (1962), Researches concerning the formation of gallstones Brit Med J II 685
- 256 Rathcke, L (1956), Steinrezidiv und Gallenwegsanastomosen Stuttgart Enke Verlag
- 257 Rathcke, L (1954), Uber Gallensteinileus Langenbecks Arch Klin Chir 279 424
- 258 Rehfuess, M E , Nelson, G M (1938), The problem of gallbladder infection Am J Dig Dis 5 571
- 259 Reich, A (1918), Accidental injection of bile ducts with petrolatum and bismuthpaste JAMA 73 1750
- 260 Reus, H D de (1962), Planigraphie bij cholecystangiographie met Na-jopidamide Ned Tijdschr Geneeskd 106 806
- 261 Richter, J (1967), Zur intraoperativen Diagnostik bei Erkrankungen des Gallensystems Zentralbl Chir 15 541

- 262 Riedel, B (1903), Die Pathogenese, Diagnose und Behandlung des Gallensteinleidens Jena
- 263 Rives, J , Stoppa, R (1961), La migration choledocienne des calculs vésiculaires et sa conséquence sphinctérienne Ann Chir 15 65
- 264 Robins, S A , Hermansson, L (1936), Cholangiography, a modified technique for X-ray visualisation of the bile ducts during operation Surg Gynecol Obstet 62 684
- 265 Rominger, C J , Lockwood, D W (1963), Floating gallbladder calculi Am J Surg 106 89
- 266 Roux, M (1958), Aspects radiologique et anatomie pathologique des choledocites terminales J Chir 76 116
- 267 Russel, J S , Wheeler, N B , Freamer, R (1968), The composition of human gallstones Br J Surg 55 162
- 268 Sachs, M D (1966), Routine cholangiography, operative and postoperative Radiol Clin North Am 4 547
- 269 Salzman, E (1966), Opacification of bile duct calculi Radio Clin North Am 4 525
- 270 Sanen, F J (1966), Considerations of cholecystographic contrastmedia Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med 88 797
- 271 Sarles, H (1956), Etude des facteurs nerveux centraux et périphériques au cours des dyskinesies biliaires Arch Mal App Dig 45 7
- 272 Saypol, G M (1961), Indications for choledochotomy in operations for choledocholithiasis Ann Surg 153 567
- 273 Schacherl, M (1960), Perorale simultane cholangio- und Cholezystographie Fortschr Geb Roentgenstr Nuklear Med 93 213
- 274 Schein, C J , Beneventano, T C (1970), Biliary manometry its role in clinical surgery Surgery 67 255
- 275 Schenker, U , Mlynec, H J , Bottcher, R F H (1972), Beitrag zu den Komplikationen der Cholelithiasis Zentralbl Chir 97 1315
- 276 Schmidt, W J H (1962), De achtergebleven stomp van de ductus cysticus Voordracht Verg Ned Ver Heelk
- 277 Schmidt, W J H Persoonlijke mededeling
- 278 Schmidt, W J H (1969), Drukmeting in de galwegen Ned Tijdschr Geneeskd 113 1258
- 279 Schmidt, W J H (1971), Pathologie van lever en galwegen Symposion Nijmegen
- 280 Schmidt, W J H (1961), De peroperatieve radio-manometrie van de galwegen Voordracht Stichting Bevordering Chirurgische Wetenschappen
- 281 Schofield, G E , Macleod, R G (1966), Sequelae of cholecystectomy Br J Surg 53 1042
- 282 Schroder, H , Huttner, J , Eichkova, H J (1968), Vergleichende Untersuchungen von Übersichtsaufnahmen, Zonographie und Tomographie am Gallensystem Radiol Diagn 9 161
- 283 Schulenburg, C A R (1966), Operative cholangiography London Butterworths
- 284 Schumann, U (1962), Bericht über 278 Choledochotomien bei Gallensteinleiden von 1953 bis 1959 Zentralbl Chir 19 823
- 285 Seedorf, F E , Powell, W N (1955), Experience with five orally given cholecystographic mediums JAMA 159 1361
- 286 Seyss, R (1967), Schichtaufnahmen der Gallenwegen Med Klin 62 1864
- 287 Shehadi, W H (1966), Radiologic examination of the biliary tract plain film of the abdomen, oral cholecystography Radiol Clin North Am 4 463
- 288 Sherlock, S (1968), Diseases of the liver and biliary system Oxford Blackwell
- 289 Smith, R B , Conklin, E F , Porter, M R (1963), A five years study of choledocholi-

thiasis Surg Gynecol Obstet 116 731

290 Smith, S W , Engel, C , Averbook, B , Longmire W P jr (1957), Problems of retained and recurrent common bile duct stones JAMA 164 231

291 Sparkman, R S , Lovett, V F (1961), Preoperative cholangiography Ann Surg 154 75

292 Speyer B , Dam, J v (1956), De betekenis van het uitblijven van contrastvulling van de galblaas tijdens de cholecystografie Ned Tijdschr Geneeskd 100 3090

293 Stankovic P , Sander, E (1967), Über die Aussagewert der Cholezystographie bei der Cholelithiasis Zentralbl Chir 43 2736

294 Stauber, R (1964), Zur Frage der intraoperativen Diagnostik in der Gallenchirurgie mit besonderer Berücksichtigung einer neuen Methode der Radiomanometrie Chirurg 35 536

295 Stenhouse, D (1962), Oral cholegraphy by biloptin Brit J Radiol 35 637

296 Stockmann, C H J (1961), Galsteenileus Ned Tijdschr Geneeskd 105 2432

297 Stockmann C H J (1962), Agenesie en hypoplasie van de galblaas Ned Tijdschr Geneeskd 106 587

298 Stoney, R J , Combs, R C , Obata, W G (1962), Gascontaining gallstones Ann Surg 155 212

299 Sullens, W E , Sexton, G A (1955), Indications for the use of operative cholangiography Ann Surg 141 499

300 Swedberg, J (1952), Routine cholangiography at operations for gall stones Acta Chir Scand 103 175

301 Symposion (1964), Die Kontrastmittelanwendung in forensischen Sicht Heidelberg 14 11

302 Tart, L (1886), Cholecystectomy versus cholecystostomy Brit Med J 1 1224

303 Tallmadge, G K (1938), Congenital absence of the gallbladder Arch Pathol 26 1060

304 Tauber, E (1965), Erfahrungen der intraoperativen Cholangiographie Chirurg 36 319

305 Thomas, C G , Nicholson, C P , Owen, J (1971), Effectiveness of choledochoduodenostomy and transduodenal sphincterotomy of benign obstruction of the common duct Ann Surg 173 845

306 Thureborn, E (1965), Formation of gallstones in man Arch Surg 91 952

307 Twiss, J R , Gilette, L , Berenbaum, S L (1955), Post-cholecystectomy oral cholangiography Arch Intern Med 95 59

308 Twiss, J R , Gilette, I , Berenbaum, S L (1959), Oral cholangiography A method of visualising the "non visualised" gallbladder JAMA 169 1275

309 Unger K (1956) Zur Frage der Verschleppung von Gallensteinen in intrahepatische Gallengangsabschnitte bei peroperativer Cholangiographie Zentralbl Chir 81 90

310 Viersma, H J (1967) Nierfunctie toornissen door galblaascontrastmiddelen Ned Tijdschr Geneeskd 111 1971

311 Vieten H (1965), Vortestung vor Kontrastmittel-injektionen' Radiologe 5 149

312 Vos A (1971), Damage and repair of the common bile duct Diss Amst

313 Waddell G E (1966), Acute obstructive cholangitis Scott Med J 11 137

314 Wall C A , Peartree, S P (1957), Practical value of operative cholangiography JAMA 164 236

315 Walther, J (1960), Orale cholecyst-Cholangiographie Med Klin 55 2108

316 Walters, W (1954), Physiologic and surgical considerations of complicated lesions of the biliary tract Arch Surg 68 12

317 Warren K W , McDonald, W M (1964), Facts and fiction regarding strictures of the extrahepatic bile ducts Ann Surg 159 996

- 318 Way, L W , Admirand, W H , Dunphy, J E (1972), Management of choledocholithiasis *Ann Surg* 176 347
- 319 Weber, F (1969), Die Problematik der Diagnose und Therapie des Gallensteinleus *Zentralbl Chir* 94 1045
- 320 Weitz, G (1960), Ergebnisse der intraoperativen Cholangiographie *Med Klin* 55 1351
- 321 Welch, J P , Malt, R A (1972), Outcome of cholecystectomy *Surg Gynecol Obstet* 135 717
- 322 Wennberg, J E , Okun, R , Hinman, E J , Northcutt, R C , Griep, R J , Walker, W G (1963), Renal toxicity of oral cholecystographic media *JAMA* 186 461
- 323 Wenzl, O (1938), Seltene Befunde bei Operationen an den Gallenwegen *Dtsch Z Chir* 249 595
- 324 Westphal, K (1923), Muskelfunktion, Nervensystem und Pathologie der Gallenwege *Z Klin Med* 96 22
- 325 Wheeler, M H , Raksasook, S , Williams, J A (1970), Operative cholangiography Its effect on the practice of cholecystectomy *Brit Med J* 4 161
- 326 Whiteside, C G (1960), A new oral contrast medium for cholecystography *Brit J Radiol* 33 124
- 327 Whiteside, C G (1961), Biloptin and solu-biloptin *Brit J Radiol* 34 295
- 328 Wickbom, I G , Rentzhog, U (1965), The reliability of cholecystography *Acta Radiol* 44 185
- 329 Wilkinson, L H , Simms, A G , Floyd, V T (1966), Operative cholangiography *Arch Surg* 92 677
- 330 Wise, R E (1966), Current concepts of intravenous cholangiography *Radiol Chir North Am* 4 521
- 331 Wise, R E , O'Brien, R G (1956), Interpretation of the intravenous cholangiogram with Na iodopamide *JAMA* 160 829
- 332 Wise, R E (1962), Intravenous cholangiography Springfield Thomas
- 333 Witzgall, H , Trebbin, N (1955), Biligrafinausscheidung im Harn als Chromodiagnostikum für die Leberfunktion *Aerztl Wochenschr* 10 178
- 334 Womack, N A , Crider, R L (1947), The persistence of symptoms following cholecystectomy *Ann Surg* 126 31
- 335 Woolam, G L , Freeman, F J , Priestly, J T (1967), Relationship of cholecystographic visualization to incidence of choledocholithiasis *Surgery* 61 669
- 336 Ykelenstam, P A (1957), De betekenis van peroperatieve cholangiografie bij de behandeling van de galsteenziekte *Ned Tijdschr Geneeskd* 101 1700
- 337 Zech, R L (1949), Acute pancreatitis following cholangiography *West J Surg* 57 295
- 338 Zerbes, H (1964), Über korrektur Operationen an den Gallenwegen *Zentralbl Chir* 89 1865
- 339 Zorge, A (1965), Negatives Cholezystogramm - Seine klinische Grundlage *Dtsch Med Wochenschr* 16 8
- 340 Zwaag, G L v d (1953), Cholangiographie en manometrie *Ned Tijdschr Geneeskd* 97 1358
- 341 Zwaag, G L v d (1951), De cholangiographie als diagnostisch hulpmiddel *Ned Tijdschr Geneeskd* 95 1641

De auteur is geboren op 3 februari 1937 te Barradeel (Fr.). Na het behalen van het H.B.S. B. diploma aan het Mgr.Zwijscencollege te Veghel in 1955 ving hij in datzelfde jaar aan met de studie in de tandheelkunde aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, in 1957 begon hij daarnaast eveneens aan de studie in de geneeskunde. Na het behalen van het tandartsdiploma in 1961 vervulde hij de militaire dienstplicht bij de Kon.Marine tot medio 1963 waarna hij in 1965 het artsexamen met goed gevolg aflegde.

Van oktober 1965 tot september 1968 was hij als assistent-arts verbonden aan de afdeling algemene heelkunde van het St.Ignatiusziekenhuis te Breda, de opleiding tot chirurg werd hierna voortgezet aan de afdeling algemene chirurgie van het St.Radboudziekenhuis te Nijmegen. Met een onderbreking van bijna een jaar i.v.m. een uitgebreide stage urologie aan het St.Annadalziekenhuis te Maastricht volgde inschrijving in het specialistenregister als algemeen chirurg. Sedertdien is hij verbonden aan de afdeling Thorax-Hart-Vaatchirurgie van het St.Radboudziekenhuis te Nijmegen.

STELLINGEN

I

In de ductus choledochus gelegen concrementen kunnen bij intraveneus cholangiografisch onderzoek slechts in de minderheid der gevallen als uitsparing in de contrastmiddelkolom gezien worden.

II

De diameter van de ductus choledochus neemt niet toe met het stijgen van de leeftijd.

III

Routinematig toepassen van de initiële peroperatieve cholangiografie doet het aantal negatieve exploraties afnemen.

IV

De mening, dat een maag na vagotomie en pyloroplastiek beschouwd moet worden als een incontinent orgaan, is onjuist.

V

Het toedienen van pregnyl bij cryptorchismus heeft slechts diagnostische doch geen therapeutische betekenis.

VI

In geval van een geïsoleerd ventrikelseptumdefect met pulmonale hypertensie bij de zuigeling, is totale correctie te verkiezen boven een palliatieve ingreep later gevolgd door sluiting van het defect.

VII

Aan het desobstrueren van de extracraniële hersenvaten dient uitsluitend een preventieve waarde toegekend te worden.

VIII

Bij de oudere patiënt met gelijktijdig voorkomen van afsluiting of vernauwing van beide bovenbeensarteriën is het verrichten van een profunda-plastiek te prefereren boven het aanleggen van een femoropopliteale bypass.

IX

Men dient de patiënt tijdens en na langdurige operaties te behoeden voor daling van de lichaamstemperatuur.

X

De vervanging van het woord zygomafracturen door orbitafracturen duidt op onvoldoende kennis van de anatomie van het aangezichtsskelet en het daarin verlopende patroon van fractuurlijnen.

XI

Bij de behandeling van zygomafracturen verdient bij repositie van de fractuur in de orbitabodem, de intra-orale benadering via de sinus maxillaris de voorkeur boven de extra-orale benadering via de oogkas.

XII

Aan de proximale preparatie dient ter preventie van secundaire cariës een grotere extensie te worden aangebracht dan nodig is om de outline in palatinale of linguale en labiale of buccale richting te kunnen sonderen.

XIII

De mogelijkheid van verweer tegen een vordering tot echtscheiding op de grond dat de duurzame ontwrichting in overwegende mate aan de eisende echtgenoot is te wijten, dient te vervallen.

XIV

Het in de politieke strijd als wapen inzetten van consumptie-artikelen zoals koffie, sinaasappelen en rietsuiker, versterkt de opvatting dat de Nederlander behept is met een kruideniersgeest.

XV

De ernstige aantasting van de zeefauna door de mens vestigt de indruk dat de vis vogelvrij is.

12 oktober 1973

A. C. Moulijn

